

TUGAS AKHIR
(KP 1701)

**KAJI ULANG TEKNIS DAN EKONOMIS KAPAL IKAN
YANG SESUAI UNTUK KABUPATEN BANYUWANGI**

Rp. 30.000 -

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	11 - 8 - 2000
Terima dari	H
No. Agenda Prp.	21.1785



Rspe
623.8204
Riy
k-1
2000

Oleh :

RIYANTO
4193 100 017



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2000**

LEMBAR PENGESAHAN


TUGAS AKHIR

KP 1701

**KAJI ULANG TEKNIS DAN EKONOMIS KAPAL IKAN
YANG SESUAI UNTUK KABUPATEN BANYUWANGI**

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT
MEMPEROLEH GELAR SARJANA STRATA SATU (S1)
PADA JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN**

Surabaya, 7-8 Agustus 2000
Dosen Pembimbing


Ir. Koestowo Sastro Wijono
Nip: 130.687.430

ABSTRAK

Kabupaten Banyuwangi merupakan pusat penghasil ikan laut yang terbesar di Jawa Timur, sehingga bidang perikanan laut mempunyai peranan yang sangat besar dalam meningkatkan pendapatan asli daerah .

Berdasarkan hal tersebut diatas maka pengembangan dan pembangunan bidang kelautan perlu ditingkatkan sehingga dapat lebih meningkatkan taraf hidup rakyat.

Jumlah kapal ikan di Banyuwangi sangat banyak dan merupakan pengembangan dari beberapa tipe yang ada. Namun pengembangannya tanpa melalui perhitungan yang baik sehingga hasilnya tidak seperti yang diharapkan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengkajian ulang sehingga masyarakat mengetahui tipe kapal yang paling baik secara teknis maupun ekonomis.

ABSTRACT

District of Banyuwangi is the biggest seawater fish producer in East Java. In that case, field of seawater fishery contributes much to improving the real region earning called Pendapatan Asli Daerah (PAD).

According to those mentioned above, establishment and development of marine sector need to be increased in order that people's standard of living improves.

There are hundreds of fishing boat in Banyuwangi. Those constitutes developing of various type present. The developing, however, are conducted without well-counted method. Consequently, it does not result in what people has been expecting. For that reason, it is necessary to think over again so that people knows the best fishing boat type looked from technical as well as economical aspect.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil ‘alamiin saya panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “KAJI ULANG TEKNIS DAN EKONOMIS KAPAL IKAN YANG SESUAI UNTUK KABUPATEN BANYUWANGI”.

Tugas Akhir ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam rangka mendapatkan gelar kesarjanaan Strata-1 (S1) pada Jurusan Teknik Perkapalan FTK-ITS. Kemudian tidak lupa saya mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kerjasama yang baik sehingga Tugas Akhir dapat kami susun dengan baik khususnya kepada :

1. Bapak Ir. Djauhar Manfaat, M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan FTK-ITS.
2. Bapak Ir. I. K. A. Pria Utama, M.Sc., Ph.D. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Perkapalan FTK-ITS.
3. Bapak Ir. Koestowo Sastro Wijono sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dalam rangka penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Perkapalan FTK-ITS yang telah memberikan bimbingan dan segenap karyawan yang telah banyak membantu selama saya menyelesaikan studi di ITS.
5. Kepala dan Staf Sospol tingkat I Jawa Timur dan tingkat II Kabupaten Banyuwangi yang telah memberi izin dalam melakukan pengambilan data.

6. Kepala dan Staf Dinas Perikanan tingkat I Jawa Timur dan tingkat II Kabupaten Banyuwangi yang telah memberi ijin dalam melakukan pengambilan data.
7. Pak Lik Peno sekeluarga yang telah banyak membantu selama di Banyuwangi.
8. Bapak, Ibu dan Saudaraku yang tercinta.
9. Dik Sofi yang banyak memberikan dorongan moral dan spiritual tanpa kenal lelah.
10. Dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Saya menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna, untuk itu saya mengharapkan masukan dan saran dari semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amiin.

Surabaya,

Juli 2000

Penyusun

DAFTAR ISI

	halaman
Abstrak	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1.2
1.2 Perumusan Masalah	1.2
1.3 Batasan Masalah	1.3
1.4 Tujuan Penulisan	1.3
1.5 Metodologi Penulisan	1.3
BAB II. KAPAL IKAN DAN PERALATANNYA	
2.1 Karakteristik Umum Kapal Ikan	II.1
2.1.1 Kecepatan Kapal	II.1
2.1.2 Kemampuan Olah Gerak	II.2
2.1.3 Kelaikan Laut	II.2
2.1.4 Luas Lingkup Pelayaran	II.3
2.1.5 Tenaga Penggerak	II.3
2.1.6 Penanganan Hasil Tangkapan	II.3

2.1.7	Peralatan Penangkapan Ikan	II.4
2.2	Alat Tangkap Ikan	II.4
2.2.1	Gillnet	II.5
2.2.2	Purse Seine	II.10
2.2.3	Payang	II.15
2.2.4	Alat Bantu Penangkapan Ikan	II.16

BAB III. POTENSI PERIKANAN KABUPATEN BANYUWANGI

3.1	Keadan Umum Daerah	III.1
3.2	Topografi Dan Jenis Tanah	III.1
3.3	Wilayah Laut	III.2
3.4	Penduduk	III.4
3.5	Kelompok Pengolah Ikan	III.5
3.6	Jumlah Alat Tangkap Dan Armada Penangkap Ikan	III.6
3.7	Produktifitas Perikanan Darat Dan Laut	III.7

BAB IV. ANALISA TEKNIS

4.1	Kapal Ikan Tipe Golekan	IV.1
4.1.1	Perhitungan Displasmen	IV.1
4.1.2	Perhitungan Ruang Muat	IV.4
4.1.3	Perhitungan Tahanan Kapal	IV.5
4.1.4	Pemeriksaan Stabilitas Dan Periode Oleng	IV.7
4.1.5	Pemeriksaan Lambung Timbul	IV.10

4.1.6	Penempatan Mesin Penggerak Kapal	IV.11
4.2	Kapal Ikan Tipe Tubanan	IV.12
4.2.1	Perhitungan Displasmen	IV.12
4.2.2	Perhitungan Ruang Muat	IV.15
4.2.3	Perhitungan Tahanan Kapal	IV.16
4.2.4	Pemeriksaan Stabilitas Dan Periode Oleng	IV.17
4.2.5	Pemeriksaan Lambung Timbul	IV.20
4.2.6	Penempatan Mesin Penggerak Kapal	IV.21
4.3	Kapal Ikan Tipe Skoci	IV.22
4.3.1	Perhitungan Displasmen	IV.22
4.3.2	Perhitungan Ruang Muat	IV.25
4.3.3	Perhitungan Tahanan Kapal	IV.26
4.3.4	Pemeriksaan Stabilitas Dan Periode Oleng	IV.28
4.3.5	Pemeriksaan Lambung Timbul	IV.30
4.3.6	Penempatan Mesin Penggerak Kapa	IV.31
4.4	Analisa Perbandingan.....	IV.31

BAB.V. ANALISA EKONOMIS

5.1	Tinjauan Ekonomis	V.1
5.2	Perhitungan Investasi Kapal	V.4
5.2.1	Perkiraan Umur Ekonomis	V.5
5.3	Biaya Eksploitasi Dan Maintenance	V.7
5.3.1	Biaya Eksploitasi	V.7

5.3.2	Biaya Untuk Gaji Karyawan	V.10
5.3.3	Biaya Pemeliharaan	V.11
5.4	Pajak Pelelangan Ikan	V.11
5.5	Investasi Per Tahun	V.12
5.6	Estimasi Waktu Pengembalian Modal	V.13
5.7	Analisa Perbandingan	V.14

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan	VI.1
6.2	Saran	VI.1

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar.II.1 Gillnet permukaan	II.5
Gambar.II.2 Gillnet pertengahan	II.6
Gambar.II.3 Gillnet dasar	II.6
Gambar.II.4 Gillnet hanyut	II.7
Gambar.II.5 Gillnet tetap	II.7
Gambar.II.6 Gillnet melingkar	II.8
Gambar.II.7 Gillnet mendatar	II.8
Gambar.II.8 Gillnet tunggal	II.8
Gambar.II.9 Trammel net	II.9
Gambar.II.10 Konstruksi gillnet	II.9
Gambar.II.11 Purse seine segi empat	II.11
Gambar.II.12 Purse seine trapesium	II.11
Gambar.II.13 Purse seine lekuk	II.11
Gambar.II.14 Purse seine satu kapal	II.12
Gambar.II.15 Purse seine dua kapal	II.12
Gambar.II.16 Konstruksi purse seine	II.13
Gambar.II.17 Konstruksi payang	II.15
Gambar.III.1 Fishing ground	III.3

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III.1 Data suhu dan curah hujan	III.2
Tabel III.2 Keadaan laut Kabupaten Banyuwangi	III.4
Tabel III.3 Petani ikan dan nelayan	III.5
Tabel III.4 Jenis alat tangkap	III.6
Tabel III.5 Data produksi perikanan darat	III.7
Tabel III.6 Data produksi perikanan laut	III.8
Tabel IV.1 Perhitungan displacemen	IV.1
Tabel IV.2 Perhitungan volume ruang muat	IV.4
Tabel IV.3 Perhitungan WSA	IV.5
Tabel IV.4 Perhitungan Aw	IV.8
Tabel IV.5 Periode Oleng	IV.10
Tabel IV.6 Perhitungan displacemen	IV.12
Tabel IV.7 Perhitungan volume ruang muat	IV.15
Tabel IV.8 Perhitungan WSA	IV.16
Tabel IV.9 Perhitungan Aw	IV.18
Tabel IV.10 Periode Oleng	IV.20
Tabel IV.11 Perhitungan displacemen	IV.22
Tabel IV.12 Perhitungan volume ruang muat	IV.25
Tabel IV.13 Perhitungan WSA	IV.26
Tabel IV.14 Perhitungan Aw	IV.28
Tabel IV.15 Periode Oleng	IV.30

Tabel V.1 Analisa perbandingan V.14





BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan, luas wilayah lautnya $\frac{2}{3}$ luas keseluruhan, atau kira-kira sama dengan 5,8 juta km^2 dan perairan Zone Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) 2,7 juta km^2 .

Dengan begitu luas wilayah laut kita itu maka Indonesia kaya akan jenis-jenis maupun potensi sumber daya perikanan yang bila telah diusahakan secara maksimal tanpa mengganggu kelestarian sumbernya niscaya akan memberikan sumbangan yang cukup berarti dalam hal:

1. Meningkatkan devisa negara dari hasil ekspor komoditi perikanan laut.
2. Meningkatkan gizi khususnya protein hewani bagi rakyat.
3. Meningkatkan penghasilan sekaligus pendapatan untuk kesejahteraan nelayan khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Berdasarkan perkiraan secara keseluruhan potensi lestari sumber daya perikanan laut Indonesia berjumlah 6.6 juta ton / tahun, terdiri dari 4,5 juta ton per tahun terdapat pada perairan laut Indonesia dan 2,1 juta ton / tahun diperairan ZEEI. Perkiraan potensi tersebut berasal dari berbagai komoditi sumber daya perikanan yaitu: pelagik kecil 3,5 juta ton / tahun, demersal 2,5 juta ton / tahun, pelagik besar 441 ribu ton / tahun (tuna 166 ribu ton / tahun, cakalang 275 ribu ton / tahun), udang 69 ribu ton per tahun dan ikan perairan karang 48 ribu ton per tahun . Dengan potensi perikanan yang begitu besar sedangkan pemanfaatannya masih sangat kecil atau sedikit maka pengoperasian armada penangkap ikan harus

dimaksimalkan yaitu dengan cara motorisasi dan modernisasi unit penangkapan ikan, diadakan pelatihan atau penyuluhan kepada nelayan sehingga pengetahuan mereka bertambah dan bila perlu diadakan penambahan unit armada penangkapan ikan dengan spesifikasi harus disesuaikan dengan daerah tersebut, hal ini dimaksudkan agar bisa dioperasikan secara efektif dan efisien sehingga pendapatan nelayan meningkat.

1.1 Latar Belakang Masalah

Kekayaan laut Banyuwangi yang begitu besar sedangkan pemanfaatannya yang masih relatif kecil, sedangkan kemampuan nelayan kita masih relatif rendah maka perlu diadakan upaya-upaya kearah peningkatan pendapatan nelayan .

Salah satu upaya untuk meningkatkan pendapatan nelayan adalah dengan perbaikan sarana dan prasarana penangkap ikan untuk itu perlu dilakukan pengkajian sehingga didapatkan hasil yang lebih baik.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang akan penulis bahas dalam Tugas Akhir ini yaitu :

- 1 Tipe kapal ikan apa yang sesuai untuk Kabupaten Banyuwangi ditinjau dari segi teknis maupun ekonomis?
- 2 Masalah- Masalah apa yang perlu diperhatikan oleh nelayan sehingga usaha penangkapan ikan menjadi efisien dengan hasil yang memuaskan?

1.3 Batasan Masalah.

Penulis membatasi permasalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

- 1 Kapal yang ditinjau beroperasi disekitar perairan Banyuwangi dan mempunyai ukuran yang cukup besar .
- 2 Alat tangkap yang digunakan cukup efektif.

1.4 Tujuan Penulisan.

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menentukan tipe kapal ikan dan alat tangkap yang paling baik untuk digunakan diperairan Banyuwangi.

1.5 Metodologi Penulisan.

Metodologi penulisan Tugas Akhir yang digunakan adalah:

1 Surve lapangan

Dari hasil survei dapat diketahui jenis-jenis kapal ikan, alat tangkap ikan, jenis ikan tangkapan, ukuran utama kapal ikan, waktu pelayaran, fishing ground serta data lainnya yang mendukung Tugas Akhir ini.

2 Studi Kepustakaan

Mempelajari teori yang berhubungan dengan permasalahan diatas.

3 Analisa Data

Data yang diperoleh dari survei dianalisa sehingga mendukung tujuan penulisan Tugas Akhir ini.

4 Kesimpulan

Setelah semua data dianalisa maka didapatkan pemecahan masalah.



BAB II
KAPAL IKAN DAN PERALATANNYA

BAB II

KAPAL IKAN DAN PERALATANNYA

2.1 Karakteristik Umum Kapal Ikan

Secara umum kapal ikan mempunyai karakteristik yang tidak jauh berbeda dengan kapal lainnya. Sedangkan perbedaannya terletak pada fungsinya. Kapal ikan berdasarkan fungsinya dapat dibedakan menjadi:

- a) Kapal penangkap ikan.
- b) Kapal penampung dan pengolah ikan.
- c) Kapal penelitian dan latih penangkapan ikan.

Sedangkan yang dimaksud kapal ikan dalam tugas akhir ini adalah kapal yang fungsinya hanya untuk menangkap ikan saja. Ikan tangkapan harus dijaga supaya tetap dalam keadaan baik selama didalam kapal.

2.1.1 Kecepatan Kapal

Kapal ikan pada umumnya mempunyai kecepatan yang tinggi karena kapal ikan harus melakukan pengejaran terhadap kelompok ikan sasaran yang selalu berpindah-pindah. Jadi kapal ikan harus sampai ditempat tujuan atau fishing ground secepat mungkin agar tidak kehilangan momen yang baik. Disamping itu ikan tangkapan harus secepatnya dijual, hal ini bertujuan untuk menjaga mutu ikan tersebut, lebih-lebih untuk kapal tradisional yang cara pengawetannya sangat sederhana.

Meskipun kapal ikan pada umumnya mempunyai kecepatan yang besar namun harus dipertimbangkan pula agar jumlah tenaga yang diperlukan

jangan sampai melebihi kebutuhan disamping harga dan biaya operasionalnya mahal maka kapasitas angkut ikan tangkapan akan berkurang karena makin besar HP maka berat mesin makin bertambah.

2.1.2 Kemampuan Olah Gerak

Kapal ikan harus lincah dalam melakukan manuver atau dengan kata lain mempunyai olah gerak yang baik. Pada saat memasang jaring atau alat tangkap harus dapat dilakukan secepat mungkin sehingga ikan dapat tertangkap. Hal ini mengharuskan kapal ikan mempunyai stabilitas yang baik, radius putar kecil, mudah bergerak maju mundur serta gelombang yang dihasilkannya kecil agar ikan tidak takut.

2.1.3 Kelaikan Laut

Kelaikan laut kapal ikan harus sangat diperhatikan karena umumnya kapal ikan berukuran kecil, daerah operasionalnya jauh dari pantai dan dapat bergerak dari satu daerah ke daerah lain untuk mendapatkan hasil yang baik. Jadi arah gerakan kapal ikan ditentukan oleh keberadaan ikan. Pada umumnya jumlah ikan akan banyak pada saat gelombang relatif besar serta dipusaran air. Untuk itu kapal ikan harus mempunyai stabilitas dan kekedapan yang baik, daya apung yang cukup serta olengan dan trim sekecil mungkin.

2.1.4 Luas Lingkup Pelayaran

Luas lingkup pelayaran kapal ikan umumnya jauh lebih besar dari pada kapal dagang walaupun ukurannya lebih kecil. Hal ini karena luas lingkup pelayaran kapal ikan tergantung dari gerakan ikan, musim ikan serta musim angin barat atau musim angin timur.

2.1.5 Tenaga Penggerak

Untuk memperoleh kecepatan yang tinggi diperlukan tenaga penggerak yang besar, efisiensi propeller yang baik serta arah aliran air yang cukup pada propeller. Kendalanya adalah ruangan yang tersedia tidak cukup luas, adanya beban tambahan saat menarik jaring, serta keberadaan mesin penggerak dipasaran. Karena itu pemilihan mesin penggerak harus dilakukan dengan cermat dan mempunyai kriteria antara lain :

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| a) Volume kecil dengan tenaga besar. | c) Daya tahan yang baik. |
| b) Ketersediaan dipasaran. | d) Harga terjangkau |

2.1.6 Penanganan Ikan Tangkapan

Ikan hasil tangkapan dibawa kepelabuhan pendaratan ikan harus dalam kondisi yang masih baik. Oleh karena itu ikan tangkapan harus dijaga mutunya agar tetap dalam kondisi yang baik. Salah satu cara yang paling banyak digunakan adalah pengawetan ikan dengan sistim pendinginan.

Kapal ikan umumnya mempunyai palka yang kedap dengan bahan isolasi yang baik sehingga energi panas dari luar tidak bisa atau sedikit masuk kedalam palka.

2.1.7 Peralatan Penangkapan Ikan

Sesuai dengan fungsinya yaitu untuk menangkap ikan maka kapal ikan dilengkapi dengan peralatan tangkap. Peletakkan alat-alat tangkap ini harus diatur sesuai dengan urutan kerja agar saat operasi penangkapan dapat berjalan secara efektif dan efisien.

2.2 Alat Tangkap Ikan

Berdasarkan cara kerjanya alat tangkap ikan dibedakan menjadi :

- a) Towed / dregger gear (alat tangkap tarik) contohnya berbagai alat tangkap tipe trawler.
- b) Encircling gear (alat tangkap melingkar) contohnya purse seine dan seiner netting.
- c) Static gear (alat tangkap statis) contohnya gillnet dan long line.
- d) Other mobile gear (alat tangkap gerak) contohnya harpooning dan trolling.

Berikut akan dibahas beberapa macam alat tangkap yang digunakan di perairan Banyuwangi.

2.2.1 Gillnet (Jaring Insang)

Gillnet adalah jaring yang berbentuk persegi panjang, dilengkapi pemberat pada tali ris bawah serta pelampung pada tali ris atas. Alat ini biasa dipasang tegak lurus dalam air sehingga menghadang arah gerak ikan.

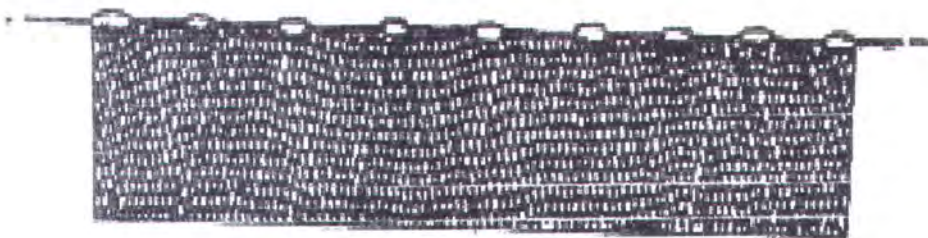
Pada umumnya bahan yang digunakan terbuat dari bahan sintetis. Satu piece gillnet terdiri dari jaring sepanjang 100 m, dengan kedalaman 140 mata jaring. Tali risnya antara 60 sampai dengan 65 m (tergantung dari nilai shorteningnya), pelampung dan pemberat. Jumlah gillnet yang dipergunakan untuk operasi penangkapan tergantung dari ukuran kapal yaitu antara 5 sampai 20 pieces.

Gillnet merupakan alat tangkap yang pasif karena jaring dipasang di perairan yang sering dilewati ikan sehingga ikan akan tersangkut insangnya .

2.2.1.1 Klasifikasi gillnet

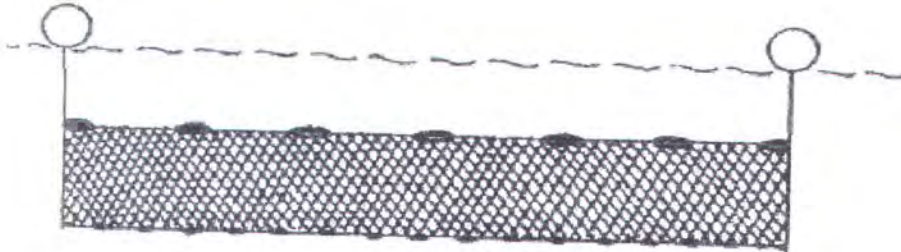
- a) Berdasarkan letak alat dalam perairan.
 - 1. Gillnet permukaan (surface gillnet).

Gambar II.1 Gillnet permukaan



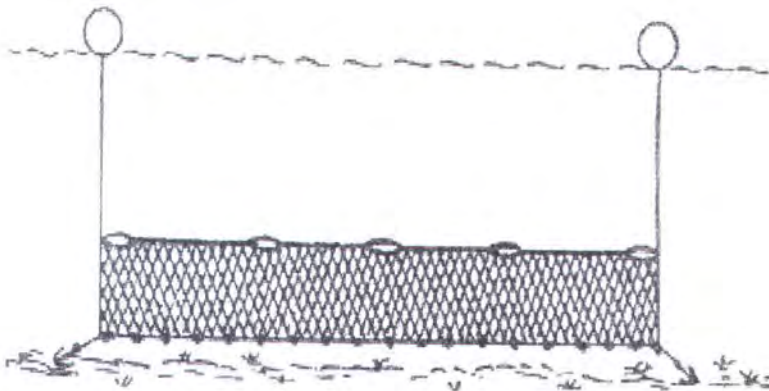
2. Gillnet pertengahan (midwater gillnet).

Gambar II.2 Gillnet pertengahan



3. Gillnet dasar atau jaring klitik (bottom gillnet).

Gambar II.3 Gillnet dasar



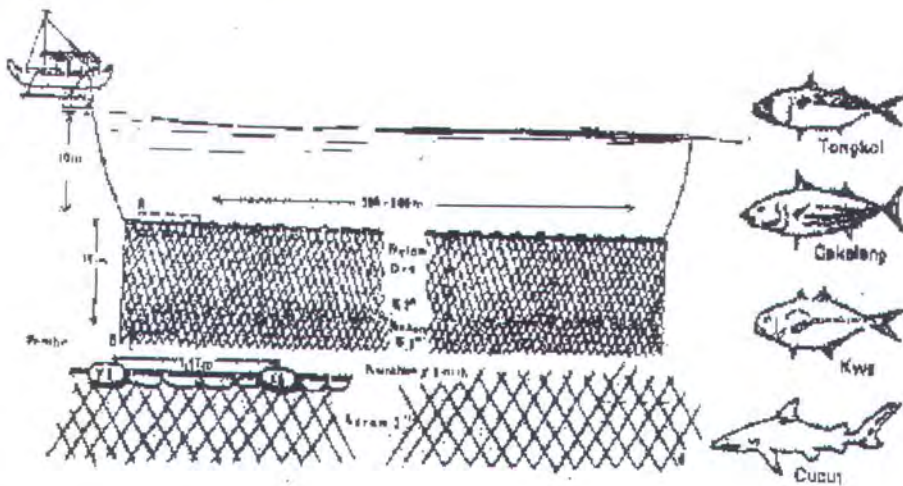
Jenis jenis ikan yang tertangkap oleh gillnet adalah:

1. Jenis ikan yang hidup dipermukaan (ikan pelagis), misalnya tengiri, tongkol, kembung, layang, lemuru dan bermacam-macam cucut.
2. Jenis ikan yang hidup dilapisan pertengahan / dasar laut (ikan demersal) yaitu bawal, bang-bangan, layur, parang-parang, beloso, kerisi, manyung, pari, ikan sebelah dan bermacam-macam cucut.

b) Berdasarkan kedudukan waktu dipasang.

1 Gillnet hanyut (Drift Gillnet)

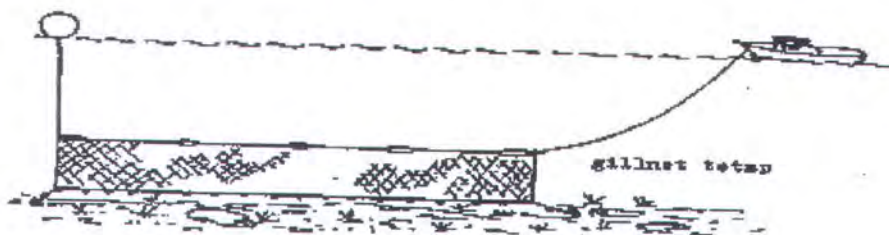
Gambar II.4 Gillnet hanyut



Dalam operasi penangkapannya jaring ini dihanyutkan mengikuti atau searah dengan jalannya arus atau bisa juga dikaitkan dengan perahu. Jaring ini banyak digunakan di Selat Bali dan digunakan untuk menangkap lemuru.

2 Gillnet tetap

Gambar II.5 Gillnet tetap.



Merupakan jaring yang terpasang secara tetap pada posisi tertentu yaitu dengan mengatur tali yang menghubungkan pelampung dan pemberat yang berada dibawah jaring. Contohnya adalah jaring klitik

yaitu jaring insang dasar tetap dengan sasaran penangkapan udang dan ikan-ikan dasar.

c) Berdasarkan bentuk alat waktu dioperasikan.

- 1 Gillnet melingkar (encircling gillnet).

Gambar II.6 Gillnet melingkar



Cara pengoperasiannya yaitu dilingkarkan pada kawanan ikan yang sebelumnya dikumpulkan melalui alat bantu lampu, setelah kawanan ikan terkurung kemudian dikejutkan, sehingga ikan-ikan tersebut tercerai berai dan akhirnya tersangkut pada jaring.

- 2 Gillnet mendatar (drift gillnet).

Gambar II.7 Gillnet mendatar



d) Berdasarkan jumlah lembaran jaring.

- 1 Gillnet tunggal (single gillnet).

Gambar II.8 Gillnet tunggal

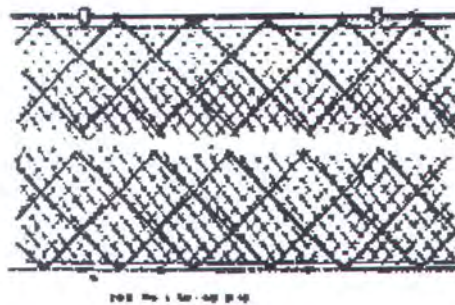


- 2 Gillnet rangkap tiga (trammel net / jaring gondrong).

Gambar II.9 Trammel net



trammel net



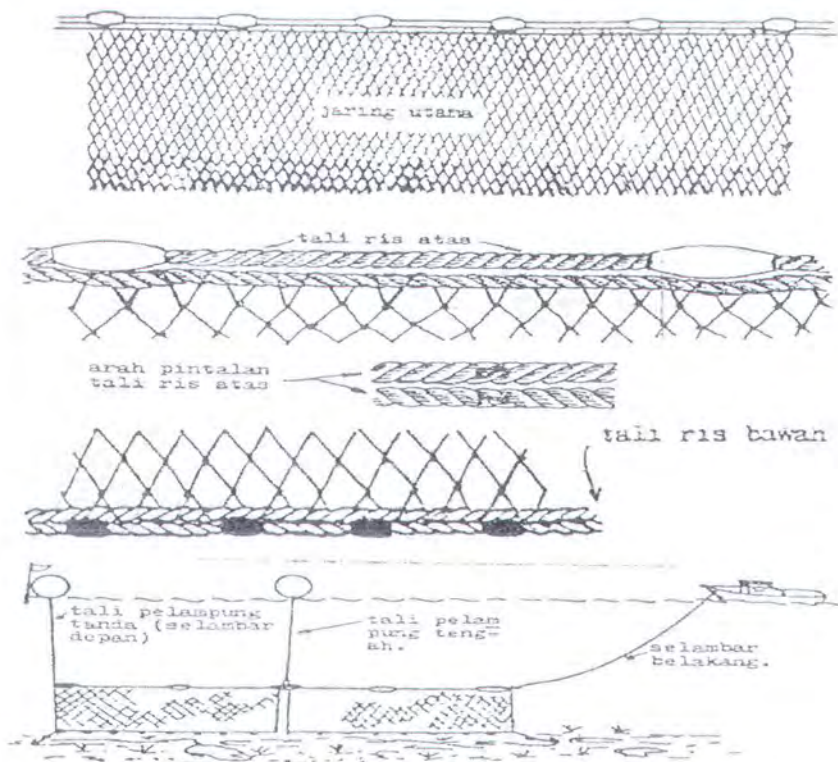
2.2.1.2 Konstruksi gillnet

Walaupun terdapat perbedaan pada tiap tiap jenis gillnet namun secara umum mempunyai bagian-bagian sebagai berikut:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a) Jaring utama. | e) Tali ris bawah. |
| b) Tali ris atas. | f) Pemberat. |

- c) Tali pelampung. g) Tali slambar
- d) Pelampung.

Gambar II.10 Konstruksi gillnet



2.2.1.3 Pengoperasian gillnet.

Gillnet diturunkan di fishing ground dan didiamkan 3 sampai dengan 5 jam kemudian diangkat lagi. Jika pengangkatan ikan lebih dari 5 jam akan terjadi penurunan kualitas hasil tangkapan .

Syarat-syarat daerah penangkapan (fishing ground) :

- Bukan daerah alur pelayaran umum.
- Dasar perairan tidak berkarang.
- Arah arus beraturan sekitar 4 knot.

2.2.2 Purse seine (jaring kolor / jarring kerut / pukot cincin)

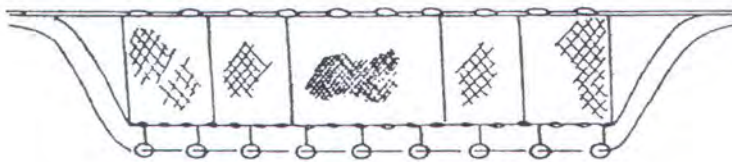
Purse seine adalah alat tangkap berupa jaring berbentuk persegi panjang mempunyai mata jaring yang tak sama antara bagian satu dengan bagian yang lainnya, dan berfungsi untuk menangkap ikan yang bergerombol dipermukaan atau pertengahan perairan. Jenis-jenis ikan yang tertangkap yaitu layang, lemuru, sarden, kembung dan lain-lain.

2.2.2.1 Klasifikasi purse seine.

a) Berdasarkan bentuk jaring utama.

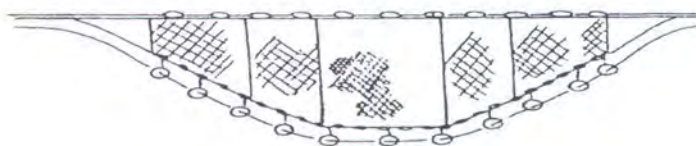
1. Purse seine segi empat.

Gambar II.11 Purse seine segi empat



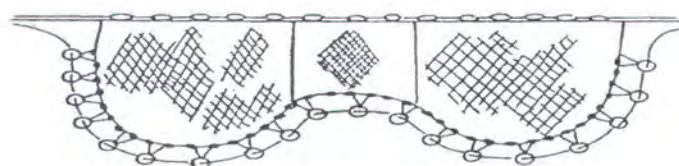
2 Purse seine trapesium.

Gambar II.12 Purse seine trapesium



3 Purse seine lekuk.

Gambar II.13 Purse seine lekuk

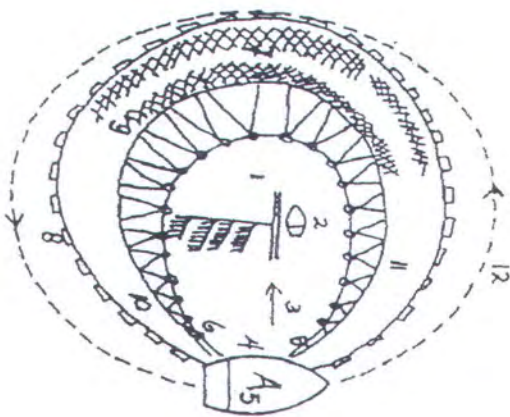


b) Berdasarkan jumlah kapal yang digunakan yaitu:

1 Purse seine satu kapal .

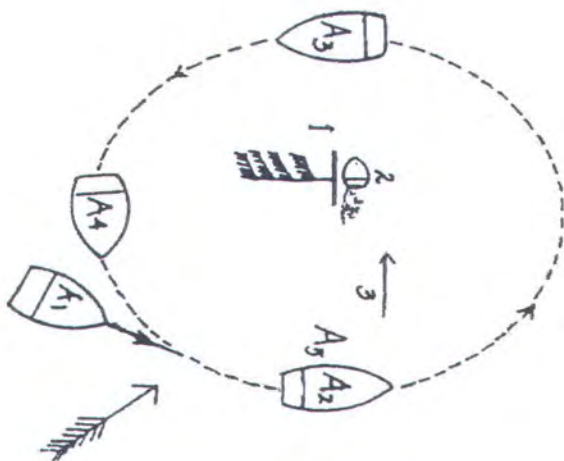
Dalam operasi penangkapan memerlukan alat bantu lampu dan rumpon.

Gambar II.14 Purse seine satu kapal



2 Purse seine dua kapal.

Gambar II.15 Purse seine dua kapal



c) Berdasarkan waktu operasi.

1 Purse seine siang.

Memerlukan alat bantu berupa rumpon.

2 Purse seine malam.

Memerlukan alat bantu berupa lampu.

2.2 Konstruksi Purse Seine

a) Jaring utama.

1 Sayap (wing).

2 Perut (midel).

3 Bahu.

4 Kantong (perut).

d) Tali pelampung

e) Pelampung.

f) Tali ris bawah

g) Pemberat.

h) Tali ring

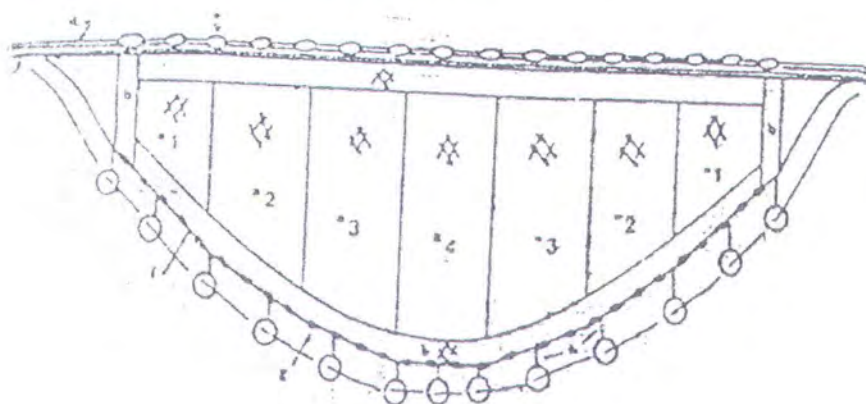
I) Ring (cincin).

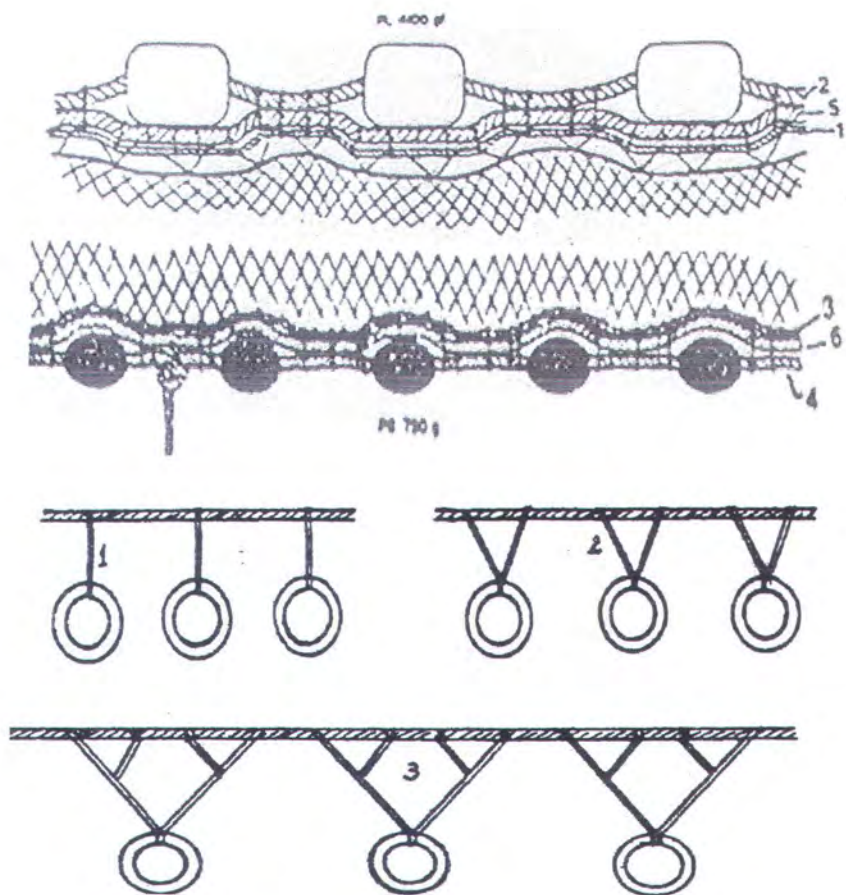
j) Tali kolor.

b) Selvedge.

c) Tali ris atas.

Gambar II.16 Konstruksi purse seine





- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1. Tali ris atas. | 4. Tali pemberat. |
| 2. Tali pelampung | 5. Tali penguat ris atas |
| 3. Tali ris bawah. | 6. Tali penguat ris bawah |

Ada tiga bentuk (tipe) tali ring (tali kang) yaitu :

1. Bentuk kaki tunggal.
2. Bentuk kaki ganda.
3. Bentuk dasi.

2.3 Pengoperasian Purse Seine.

Ujung purse seine diturunkan disekitar gerombolan ikan sedang ujung lainnya ditarik kapal melingkari gerombolan ikan sehingga kedua ujung jaring bertemu. Langkah selanjutnya adalah menarik tali kolor sehingga bagian bawah jaring akan tertutup (berbentuk seperti mangkok) kemudian perlahan-lahan jaring diangkat.

Syarat-syarat daerah penangkapan (fishing ground)

- a) Perairan merupakan ikan bergerombol.
- b) Memakai alat pengumpul ikan (lampu atau rumpon).

Tanda-tanda lokasi ikan bergerombol yaitu:

- a) Warna air laut berubah.
- b) Lompatan ikan dipermukaan.
- c) Riak kecil dipermukaan.
- d) Adanya buih dipermukaan.
- e) Banyak burung yang menukik menyambar ikan dipermukaan.

3 Payang

Payang atau jaring lingkar tanpa tali kerut adalah jaring lingkar yang terdiri dari bagian kantong, badan dan kaki (sayap). Besar mata jaring mulai dari ujung kantong sampai ujung kaki berbeda-beda yaitu antara 1-40 cm.

Jenis jaring lingkaran tanpa tali kerut yang ada di Jawa Timur adalah:

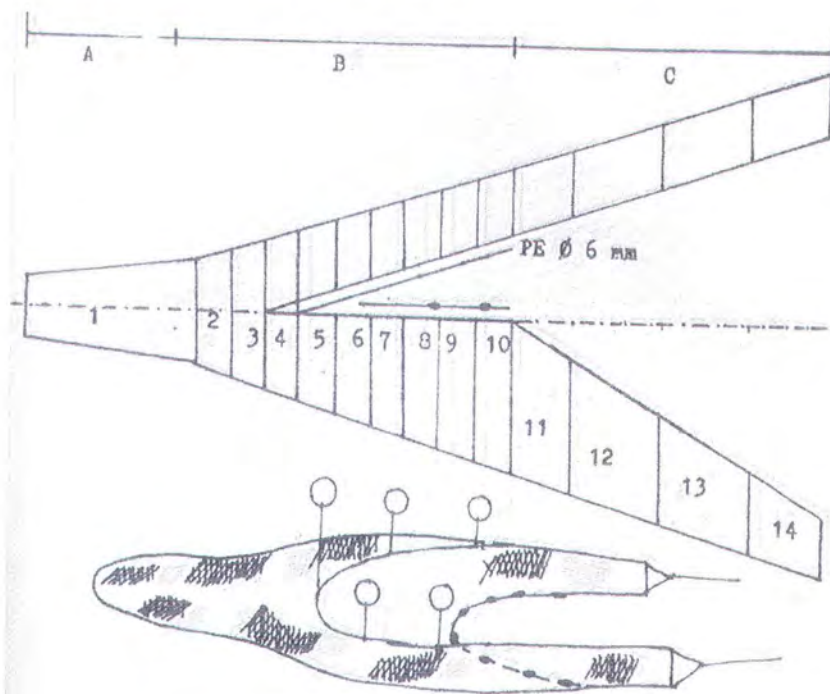
1. Payang gondrong
2. Payang jurung
3. Payang alit (Cantrang
4. Pukat pantai (krakat)

2.3.1 Konstruksi Payang

Bagian bagian payang yaitu

- a. Kantong
- b. Badan
- c. Kaki (sayap)

Gambar II.17 Konstruksi payang.



3.2 Pengoperasian Payang.

Cara pengoperasian payang adalah dengan melingkari sasaran. Pada setiap akhir penangkapan hasilnya dinaikkan keatas geladak perahu. Untuk pengoperasian pukut pantai adalah dengan membawa krakat ke perahu kemudian dilingkarkan disekitar pantai lalu ditarik dan dinaikkan ke pantai. Operasi penangkapan dapat dilakukan siang atau malam hari. Pada hari-hari gelap (tidak ada bulan) menggunakan alat bantu lampu sedang pada hari terang menggunakan alat bantu rumpon

4 Alat Bantu Penangkapan Ikan

Sesuai dengan namanya alat bantu penangkap ikan berfungsi untuk mengumpulkan ikan pada suatu titik atau tempat kemudian dilakukan operasi penangkapan. Alat bantu penangkapan yang diuraikan disini hanyalah yang digunakan diperairan Banyuwangi, yaitu :

4.1 Rumpon

Jenis rumpon ada dua yaitu untuk laut dangkal disebut rumpon saja sedangkan untuk laut dalam disebut payaos atau lebih dikenal dengan rumpon mandar. Komponen utama rumpon terdiri dari pelampung, tali panjang, atraktor (pemikat) dan pemberat. Pelampung bisa berupa ponton, rakit bambu, atau perahu khususnya untuk rumpon yang mudah diangkat atau tidak tetap. Bahan tali biasanya dari bahan

sintetik seperti polyethylene, nylon (polyamide), polyester (dacron), polypropylene karena tahan lama, kuat serta lebih murah. Untuk menghindari tali berbelit-belit karena pengaruh arus, angin maka pada jarak tertentu dipasang swivel atau kili-kili. Atraktor merupakan bagian terpenting dari rumpon karena atraktor berfungsi untuk menarik perhatian ikan sehingga ikan berkumpul disekitarnya. Bahan atraktor yaitu dari daun nyiur (murah, mudah didapat dan tahan lama) dan dari bahan sintetik (misalnya : serabut dari bekas tali polyethylene , bekas benang jaring nylon dll). Untuk rumpon yang mudah diangkat-angkat digunakan pemberat berupa batu atau cor-coran semen .

4.2 Alat Bantu Lampu

Untuk operasi penangkapan ikan pada malam hari maka digunakan alat bantu berupa lampu. Jenis lampu yang digunakan bermacam-macam yaitu oncor, lampu petromak atau stormking dan lampu listrik. Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam penggunaan kekuatan lampu yaitu :

a) Faktor kekuatan cahaya

Jika perairan yang keruh maka cahaya lampu harus lebih kuat atau terang karena pada air keruh cahaya akan banyak terserap oleh partikel-partikel didalam air sehingga cahaya tidak akan menarik perhatian bagi ikan yang posisinya jauh .

b) Faktor gelombang, angin, dan arus.

Angin, arus kuat dan gelombang besar akan mempengaruhi kedudukan lampu sehingga sinar akan berubah-ubah dari kedudukan lurus menjadi bengkok. Sinar yang terang menjadi berubah-ubah dan akhirnya menimbulkan sinar yang menakutkan ikan (flickering light). Untuk mengatasi yaitu lampu diberi tudung atau kap dan reflektor yang baik atau dengan menempatkan lampu di bawah permukaan air .

c) Faktor sinar bulan

Pada bulan purnama sukar sekali untuk dilakukan penangkapan dengan menggunakan lampu karena cahaya terbagi merata sedang untuk penangkapan dengan lampu diperlukan keadaan gelap agar cahaya lampu terbias sempurna ke dalam air.

d) Faktor musim

Pada saat musim barat kurang menguntungkan karena bertiup angin keras sehingga menyebabkan gelombang besar.

e) Faktor ikan atau binatang buas

Yang tertarik dengan cahaya lampu umumnya yaitu ikan-ikan kecil (tembang, teri, kembung, layang, lemuru, cumi-cumi). Sedangkan ikan besar (pemangsa) berada ditempat yang dalam dan gelap mengelilingi ikan-ikan kecil tersebut. Pemangsa sering menyerbu kawanan ikan kecil di bawah lampu sehingga ikan yang akan ditangkap tercerai berai.



BAB III

POTENSI PERIKANAN BANYUWANGI

BAB III

POTENSI PERIKANAN BANYUWANGI

Keadaan Umum Daerah

Kabupaten Banyuwangi terletak diantara koordinat: 7 43' - 8 46'

Lintang Selatan dan 113 53' - 114 38' Bujur Timur dengan batas-batas wilayah sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara : Kabupaten Situbondo dan Bondowoso
- b. Sebelah Timur : Selat Bali
- c. Sebelah Selatan : Samudera Indonesia
- d. Sebelah Barat : Kabupaten Jember dan Bondowoso

Luas wilayah Kabupaten Banyuwangi 5.782,5 km² dibagi dalam wilayah administrasi:

- a. Lima (5) wilayah kerja Pembantu Bupati.
- b. Sembilan belas (19) kecamatan dan 5 perwakilan kecamatan.
- c. Seratus lima puluh satu (151) desa dan 24 kelurahan.

Topografi Dan Jenis Tanah

Kabupaten Banyuwangi terletak pada ketinggian 0 – 1000 m diatas permukaan laut, yang merupakan dataran rendah ngarai sedikit miring arah barat laut ke tenggara. Dataran tinggi terletak dibagian barat dan utara dimana terdapat gunung-gunung yang berbatasan dengan Kabupaten Situbondo, Bondowoso dan Jember. Sedangkan bagian timur dan selatan ±

75 % merupakan dataran rendah persawahan. tanah regosol, lathosol, odsolik dan gambut.

Tabel III.1 Data suhu dan curah hujan

No	Bulan	Suhu (° C)	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan
1	Januari	26,7	206	20
2	Februari	26,4	252	21
3	Maret	26,8	271	24
4	April	26,2	54,6	4
5	Mei	26,6	55	4
6	Juni	26,8	70	7
7	Juli	26,1	21	11
8	Agustus	26,5	7	9
9	September	26,3	12,1	7
10	Oktober	27,3	29,4	5
11	Nopember	27,1	99,1	17
12	Desember	26,7	205	20

Wilayah Laut

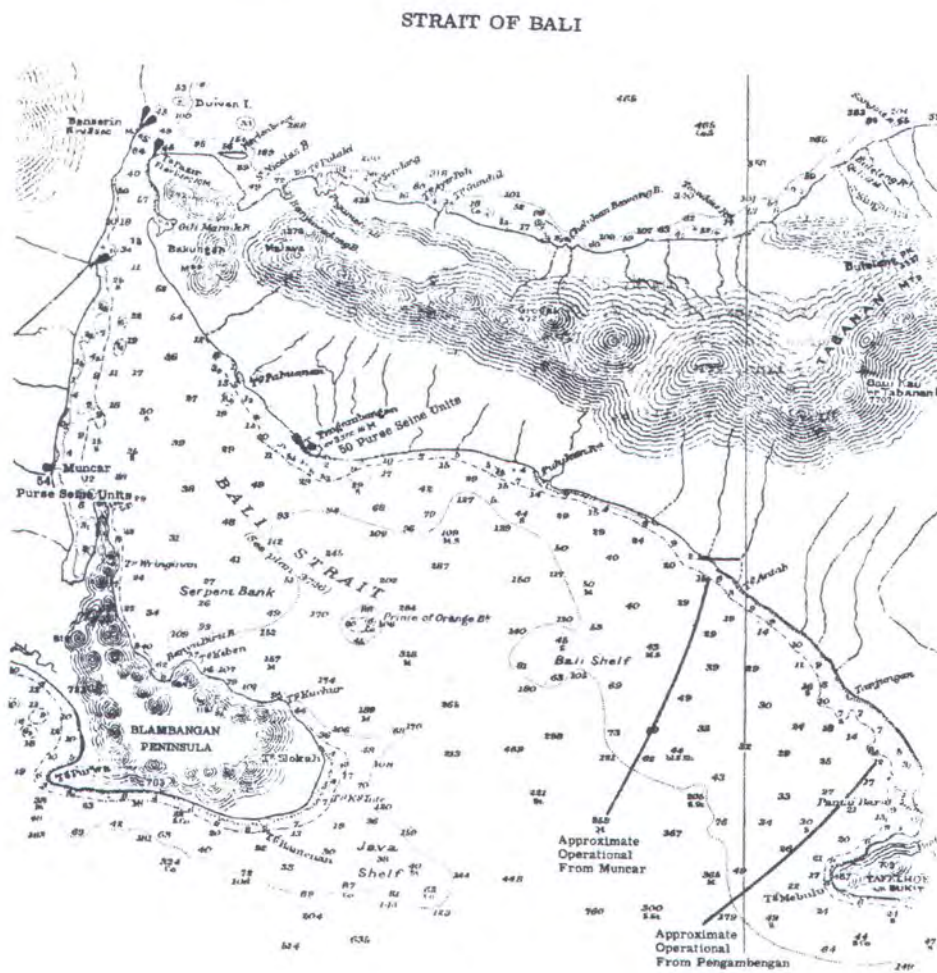
Daerah Kabupaten Banyuwangi memiliki dua wilayah laut yaitu Selat Bali dan Samudera Indonesia, dimana Selat Bali terletak disebelah Timur dan Samudera Indonesia terletak disebelah Selatan.

Baik Selat Bali maupun Samudera Indonesia memiliki potensi sumber daya perikanan yang cukup besar baik berupa jenis-jenis ikan konsumsi, ikan hias, nener, benur, dan lain-lainnya.

Sedang pantai Kabupaten Banyuwangi sepanjang 175 km merupakan lahan yang potensial bagi budidaya tambak, budidaya pembenihan udang windu dan lain-lain.

Fishing ground untuk wilayah Selatan mulai daerah Permisan hingga
Grajakan sedang wilayah Timur mulai Selat Bali hingga sekitar Denpasar.

Gambar III.1 Fishing ground



Tabel III.2 Keadaan laut Kabupaten Banyuwangi

Uraian	Musim angin Timur (April – Oktober)	Musim angin Barat (Sept - Desember)
Suhu air (°C) - permukaan	15.50 – 27.00	27.50 – 30.50
- kedalaman 50 m	21.50 – 26.00	25.00 – 28.70
Salinitas (%) - permukaan	33.30 – 34.20	32.00 – 33.50
- kedalaman 50 m	34.50 – 34.20	33.20 – 34.00
Kadar O ₂ (ml / L) - permukaan	4 – 5	4 – 5
- kedalaman 50 m	3 – 5	3 – 5
- 0 ~ 50 dari pantai	3 – 4.71	3 – 5.92
Produktifitas primer (Mg / M / jam)	28.54 – 44.71	0.50 – 0.92
Up welling	April – Oktober	-
Pasang - Sifat	Harian – ganda	-
- kisaran rata-rata	20 dm	-
- maksimum	mei 30 dm	Arah Utara
Arus	Arah Selatan (3,5 knot)	Arah ke Utara (6,7 knot)
Arus gumbal	Arah Utara (3,5 knot)	-
Arus pasang surut	Arah ke Utara	Arah ke Utara (6,7 knot)
Angin	Musim Tenggara (SE) Tenggara + Timur	Musim Barat Laut (NW) Barat dan Barat Laut
Cuaca	agak berkabut	Agak buruk
Laurt	Kadang-kadang berombak	Berombak
Hujan - puncak 250 mm bulan	-	Januari - Februari
- rata-rata	-	130 mm / bulan
- hari hujan	-	15 hari / bulan
Pancaroba	Angin kecepatan 5 knot cuaca baik , awan	-
massa air - 0 ~ 100 m	Surface layer	Surface layer
- 150 ~ 250 m	Southern salinitas	Maksimum

Penduduk

Jumlah penduduk di Kabupaten Banyuwangi pada tahun 1998 sebesar 1.450.215 jiwa, maka terdapat peningkatan sebesar 0,011 %.

Dari jumlah penduduk sebesar itu, maka yang bermata pencaharian sebagai nelayan berada disembilan kecamatan berpantai sedangkan untuk petani tambak payau berada didelapan kecamatan selain Purwoharjo dan

petani ikan terdapat disemua kecamatan yang ada di Kabupaten Banyuwangi .

Tabel III.3 Petani ikan dan nelayan

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Petani Ikan dan Nelayan		
			Petani Ikan	Nelayan	Jumlah
1	Pesanggaran	90.195	122	1.366	1.488
2	Bangorejo	58.123	404	-	404
3	Purwoharjo	61.382	23	809	855
4	Tegaldlimo	57.106	257	375	632
5	Muncar	11.63	2.221	10.776	12.997
6	Cluring	67.737	366	-	366
7	Gambiran	99.294	595	-	595
8	Glenmore	68.875	336	-	336
9	Kalibaru	54.56	377	-	377
10	Genteng	138.532	1.061	-	1.061
11	Srono	81596	74	-	74
12	Singojuruh	52.079	312	-	312
13	Rogojampi	86.019	233	1.223	1.456
14	Kabat	60.164	410	1.02	1.43
15	Songgon	48.333	118	-	118
16	Glagah	58.846	341	-	341
17	Banyuwangi	101.529	781	2.635	3.416
18	Giri	84.109	89	764	853
19	wongsorejo	64.514	314	1.849	2.163
Jumlah		1.448.623	8.434	20.823	29.257

Sumber : data penduduk dari kantor Statistik Kabupaten Banyuwangi .

Kelompok pengolah ikan

Kelompok pengolah ikan yang ada di Kabupaten Banyuwangi yaitu:

1. Pemindangan sebanyak sebanyak 38 orang.
2. Pengasinan / pengerinagan 15 orang.



3. Pembuat terasi 1 orang.
4. Pembuat tepung ikan 25 orang.
5. Pembuat krupuk ikan / udang 11 orang.
6. Es-es-an 25 orang.

Sedangkan jumlah perusahaan pendukung usaha perikanan:

1. Cold storage 17 unit.
2. Pembenihan udang 8 unit.
3. Pakan udang / ikan 1 unit.
4. Pengalengan 12 unit.
5. Penepungan 24 unit.

Jumlah Alat Tangkap Dan Armada Penangkap Ikan

Jenis alat tangkap dan armada penangkap ikan yang tercatat di Dinas Perikanan Kabupaten Banyuwangi tahun 1999 adalah sebagai berikut:

Tabel III.4 Jenis alat tangkap

No	Jenis alat tangkap	Jumlah alat tangkap (unit)	Jumlah trip (buah)
1	Purse seine	193	9.333
2	Payang	160	7.150
3	Gillnet	700	8.410
4	Dogol	118	9.41

Jumlah armada perikanan di kabupaten banyuwangi adalah :

- Jukung 725 unit
- Perahu papan: ukuran kecil 250, ukuran sedang 119 dan ukuran besar 131 buah.



- Motor tempel: ukuran 0 ~ 5 PK ada 48 unit
 - : ukuran 5 ~ 10 PK ada 294 unit
 - : ukuran 10 ~ 20 PK ada 890 unit
 - : ukuran 20 ~ 30 PK ada 1765 unit

3.7 Produktifitas Perikanan

Data produktifitas perikanan darat yang tercatat di Dinas Perikanan Kabupaten Banyuwangi tahun 1998 dan tahun 1999 adalah sebagai berikut:

Tabel III.5. Data produksi perikanan darat

No	Jenis usaha	Tahun 1998		Tahun 1999	
		Kg	Rp	Kg	Rp
1	Budidaya tambak	2.396.395	182.126.020.000	2.415.565	174.524.571.250
2	Pngkp. diperairan umum	120.124	261.269.700	124.34	491.172.000
3	Budidaya air tawar	118.791	465.497.000	120.57	732.423.000
4	Mina padi	3.804	12.479.000	3.94	24.231.000
5	Karamba	3.793	11.568.650	3.89	22.367.500

Data produksi perikanan laut yang tercatat di Dinas Perikanan Kabupaten Banyuwangi tahun 1995 sampai dengan tahun 1999 adalah sebagai berikut

Tabel III.6 Data produksi perikanan laut

Tahun	Hasil tangkapan (kg)	Nilai penjualan (Rp)
1995	12.514.362	5.135.667.055
1996	8.144.798	4.757.928.600
1997	19.720.845	4.181.460.667
1998	52.041.268	40.965.857.150
1999*	7.224.527	30.397.317.860

Tanda * hasil tangkapan hingga bulan September

Tabel III.7 Prosentase data produksi jenis ikan hasil tangkapan dilaut tahun 1995 ~ 1999

Nomor	Jenis Ikan	1995		1996		1997		1998		1999	
		Volume (%)	Nilai (Rp)	Volume (%)	Nilai (Rp)	Volume (%)	Nilai (Rp)	Volume (%)	Nilai (Rp)	Volume (%)	Nilai (Rp)
1	Layang	6.961	9.550	4.762	4.116	1.280	3.301	2.572	6.571	8.645	13.093
2	Kembang	0.836	0.950	2.262	7.022	0.444	1.558	1.145	2.303	8.335	11.254
3	Tembang	0.755	0.513	14.71	6.920	0.280	0.500	0.323	0.361	1.815	0.763
4	Rebon	0.875	0.596	1.068	0.496	0.711	1.007	0.291	0.142	0.367	0.181
5	Teri	1.218	3.596	1.284	3.372	0.058	0.262	0.078	0.177	1.559	1.188
6	Tongkol	16.412	29.676	32.312	41.908	2.607	8.998	5.591	23.491	29.155	45.579
7	Lemuru	66.249	38.265	31.156	15.216	92.067	79.559	86.931	58.263	23.424	8.573
8	Layur	0.084	0.102	0.032	0.040	0.000	0.000	0.279	1.479	10.419	14.147
9	Petek	0.615	0.621	1.181	0.772	0.629	0.768	0.194	0.089	2.268	0.805
10	Manyung	0.004	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.092	0.136	0.229	0.187
11	Pari	0.512	0.255	3.311	1.387	0.567	0.880	0.499	0.328	1.728	0.616
12	Cucut	0.535	2.078	0.846	1.624	0.250	0.579	0.603	1.305	3.406	2.675
13	Bambangan	0.093	0.280	0.081	0.230	0.000	0.000	0.159	0.495	0.280	0.318
14	Kerapu	0.269	0.262	0.124	0.452	0.000	0.000	0.018	0.097	0.080	0.214
16	Rajungan	0.347	1.600	0.356	1.869	0.000	0.000	0.096	0.457	0.977	2.513
17	Lain-lain	2.777	3.912	4.960	6.907	1.097	2.531	0.757	0.926	4.989	5.480

Keterangan : nilai dalam jutaan rupiah



BAB IV
ANALISA TEKNIS

BAB IV

ANALISA TEKNIS

4.1 Kapal Ikan Tipe Golekan

Ukuran utama :

LOA = 18,15 m

H = 1,48 m

Alat tangkap = Purse seine

LWL = 15,95 m

T = 1,0 m

= Payang

B = 4,5 m

V_d = 7,0 knot

4.1.1 Perhitungan Displasmen.

Dari gambar linesplan dapat diketahui displasmenkapal tipe ini.

Tabel IV.1 Perhitungan displasmen

No	FS	0 m WL	0,5 m WL		1 mWL	$\Sigma (Y \cdot S')$	$\Sigma (Y \cdot S') S$
		S' = 1	S' = 4		S' = 1		
		Y = Y.S'	Y	Y.S'	Y = Y.S'		
0	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	4	0.00	0.13	0.52	0.65	1.17	4.68
2	2	0.00	0.63	2.52	1.06	3.58	7.16
3	4	0.00	0.96	3.84	1.37	5.21	20.84
4	2	0.15	1.21	4.84	1.61	6.60	13.20
5	4	0.44	1.41	5.64	1.80	7.88	31.52
6	2	0.60	1.56	6.24	1.94	8.78	17.56
7	4	0.68	1.62	6.48	2.03	9.19	36.76
8	2	0.72	1.74	6.96	2.09	9.77	19.54
9	4	0.75	1.79	7.16	2.11	10.02	40.08
10	2	0.75	1.80	7.20	2.12	10.07	20.14
11	4	0.72	1.79	7.16	2.11	9.99	39.96
12	2	0.64	1.74	6.96	2.02	9.62	19.24
13	4	0.49	1.65	6.60	1.97	9.06	36.24
14	2	0.28	1.53	6.12	1.79	8.19	16.38
15	4	0.00	1.34	5.36	1.63	6.99	27.96
16	2	0.00	1.10	4.40	1.42	5.82	11.64
17	4	0.00	0.82	3.28	1.15	4.43	17.72
18	2	0.00	0.47	1.88	0.83	2.71	5.42
19	4	0.00	0.03	0.12	0.45	0.57	2.28
20	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							$\Sigma = 388.32$

$$LWL = 15,95 \text{ m}$$

$$B = 4,5 \text{ m}$$

$$d = 1 \text{ m (sarat)}$$

$$a = 0,7975 \text{ m (jarak station)}$$

$$h = 0,5 \text{ m (jarak LWL)}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka : } \nabla &= 2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times a \times h \times \Sigma \\ &= 34,383 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta &= 34,383 \times 1,025 \\ &= 35,24 \text{ ton.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_b &= \frac{\nabla}{Lwl.B.d} = \frac{34,383}{15,95 \times 4,24 \times 1} \\ &= 0,51 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\otimes} &= 2 \times \frac{1}{3} \times h \times 10,07 \\ &= 3,36 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_m &= \frac{A_{\otimes}}{B \times d} = \frac{3,36}{4,24 \times 1} \\ &= 0,79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_p &= \frac{C_b}{C_m} = \frac{0,51}{0,79} \\ &= 0,65 \end{aligned}$$

Perhitungan berat kapal kosong (LWT)

$$\Delta = DWT + LWT$$

$$= P_b + (P_k + P_m + P_{pk} + P_{bb} + P_{dp})$$

- dimana : P_b = berat muatan.
- P_k = berat korpus kapal.
- P_m = berat mesin dan propeller.
- P_{pk} = Berat perlengkapan.
- P_{bb} = Berat bahan bakar dan pelumas.
- P_p = berat peralatan penangkapan ikan.

Perhitungan LWT:

1 Berat korpus kapal (P_k)

Terdiri dari : Kulit geladak dan sekat	= 8,8 ton
Keel dan linggi	= 0,6 ton
Frame	= 0,8 ton
Kemudi dan alat tambat	= 0,35 ton
Tiang-tiang	= 0,1 ton
Baut	= 0,18 ton
Penguat	= 0,5 ton
Pondasi mesin	= <u>0,04 ton</u>
Total	= 11,37 ton

2 Berat perlengkapan (P_{pk})

Terdiri dari : ABK 45 orang = 45 x 60	= 2700 kg
Makanan	= 70 kg
Air tawar	= <u>150 kg</u>
	= 2920 kg

= 2920 kg

Cadangan 10 % = 292 kg

Total = 3212 kg

3 Berat mesin dan propeller (P_m) = 0,9 ton

4 Berat bahan bakar dan pelumas (P_{bb}) = 0,42 ton

5 Berat peralatan tangkap ikan (P_p) = 0,8 ton

Jadi LWT = 11,37 + 3,312 + 0,9 + 0,42 + 0,8 = 16,802 ton

Perhitungan DWT (P_b)

DWT = Δ - LWT

= 35,24 - 16,802 = 18,438 ton

4.1.2 Perhitungan Ruang Muat Ikan

Tabel IV.2 Perhitungan volume ruang muat ikan

No	FS	0 m WL	0,74 m WL		1,48 mWL	Σ (Y. S')	Σ (Y.S') S
		S' = 1	S' = 4		S' = 1		
		Y = Y.S'	Y	Y.S'	Y = Y.S'		
8	1	0.730	1.920	7.680	2.200	10.610	10.610
9	4	0.750	1.950	7.800	2.230	10.780	43.120
10	2	0.750	1.980	7.920	2.250	10.920	21.840
11	4	0.730	1.930	7.720	2.190	10.640	42.560
12	2	0.640	1.880	7.520	2.130	10.290	20.580
13	4	0.500	1.780	7.120	2.070	9.690	38.760
14	2	0.270	1.670	6.680	2.000	8.950	17.900
15	4	0.000	1.480	5.920	1.800	7.720	30.880
16	1	0.000	1.290	5.160	1.600	6.760	6.760
							Σ = 233.01

L = 6,38 m B = 4.5 m h = 0.74 m

d = 1,48 m a = 0.7975 m

V = 2 x 1/3 x 1/3 x a x h x Σ

= 2 x 1/3 x 1/3 x 0,7975 x 0,74 x 233,01 = 30,56 m³

17 % V = 0,17 x 30,56 = 5,2m³

Maka volume total ruang muat ikan adalah 30,56 – 5,2 = 25,36 m³.

Perhitungan GT kapal dengan menggunakan rumus dari Biro Klasifikasi Indonesia:

GT = $\frac{LxBxHxCb}{2,83}$
= $\frac{18,25x4,5x1,48x0,51}{2,83}$ = 21,9 m³

4.1.3 Perhitungan Tahanan Kapal

Untuk penghitungan tahanan kapal maka harus dihitung luas permukaan basah dari badan kapal yang tercelup didalam air.

Tabel IV.3 Perhitungan WSA

Nomor Station	Faktor Simpshon S	Half girth g	Hasil g . S
0	1	0.00	0.00
1	4	0.83	3.32
2	2	1.45	2.90
3	4	1.65	6.60
4	2	1.88	3.76
5	4	2.05	8.20
6	2	2.21	4.42
7	4	2.28	9.12
8	2	2.35	4.70
9	4	2.38	9.52
10	2	2.40	4.80
11	4	2.35	9.40
12	2	2.30	4.60
13	4	2.18	8.72
14	2	2.05	4.10
15	4	1.95	7.80
16	2	1.73	3.46
17	4	1.45	5.80
18	2	1.15	2.30
19	4	0.65	2.60
20	1	0.00	0.00
			Σ = 106.12

$$\begin{aligned}
 WSA &= 2 \times 1/3 \times a \times \Sigma \\
 &= 2 \times 1/3 \times 0,7975 \times 106,12 \\
 &= 56,42 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

1 Tahanan gesek kapal menurut R.E. Froude sebagai berikut

$$W_r = \frac{\gamma \lambda}{1000} S V^{1.825}$$

dimana : γ = Berat jenis air dalam kg / m^3 .

λ = Koefisien tahanan gesek.

V = kecepatan kapal dalam m / s .

L = Panjang kapal dalam m .

Le Besnerais menyatakan koefisien gesekan λ pada suhu 15° sebagai berikut :

$$\lambda = 0.1392 + \frac{0.258}{2.68 + L}$$

Jika koefisien gesek tersebut dipakai untuk t selain 15° maka perlu di koreksi

yaitu : $\lambda_t = \lambda (1 + 0.0043 \Delta t)$

$$= \left(0.1392 + \frac{0.258}{2.68 + L} \right) (1 + 0.0043 \Delta t)$$

$$\Delta t = 15^\circ\text{C} - t$$

$$\text{sehingga } W_r = \frac{1025}{1000} \left(0.1392 + \frac{0.258}{2.68 + L} \right) (1 + 0.0043 \Delta t) S V^{1.825}$$

$$\text{dimana } S = 56,42 \text{ m}^2$$

$$V = 3.6 \text{ m/s}$$

$$L = 18,15$$

$$\Delta t = - 15^\circ\text{C}$$

$$\text{maka : } W_r = 84,94 \text{ kg}$$

2 Tahanan bentuk kapal menurut Newmann adalah

$$W_f = e \cdot \text{Displasmen}$$

dimana e = tahanan bentuk spesifik berdasarkan lampiran.

$$F_n = \frac{V}{\sqrt{gL}} = \frac{3,6}{\sqrt{9,81 \times 15,95}} = 0,29$$

maka dari grafik didapat nilai $e = 2,75 \cdot 10^{-3}$

$$\text{Sehingga } W_f = 2,75 \times 35,24$$

$$= 96,91 \text{ kg}$$

$$\text{Maka } W_{\text{total}} = W_r + W_f$$

$$= 84,94 + 96,91$$

$$= 181,85 \text{ kg}$$

$$= 181,85 \times 9,80665$$

$$= 1783,3393 \text{ N}$$

4.1.4 Pemeriksaan Stabilitas Awal Dan Periode Oleng.

1 Pemeriksaan stabilitas awal

Pemeriksaan stabilitas awal ini didasarkan pada formula Normand. Nilai yang sangat menentukan stabilitas kapal adalah tinggi MG yang merupakan jarak vertikal antara centre of gravity (G) dengan titik metacentra (M). Hal ini disebabkan karena MG sangat berpengaruh pada lengan kopel k . Lengan kopel terjadi pada saat kapal oleng.

$$MG = KM - KG$$

$$MG = KB + BM - KG$$

$$KM = KB + BM$$

Metacentre Normand yaitu :

$$KB = T \left(\frac{5}{6} - \frac{C_b}{3.C_w} \right) \qquad C_w = \frac{A_w}{L_{wl} \cdot B}$$

$$MB = (0,008 + 0,0475 Cw^2) \frac{B_{wl}^2}{T} \frac{1}{C_b}$$

Di dalam buku static and dinamic of the ship, harga KB ditentukan berkisar 0,5T sampai dengan 2/3T. Maka harga KB berkisar antara 0,5 sampai dengan 0,67 m

Sedangkan A_w didapat dari tabel berikut :

Tabel IV.4 Perhitungan A_w

Nomor Station	Faktor Simpshon S	Lebar L	Hasil L . S
0	1	0.00	0.00
1	4	1.30	5.20
2	2	2.14	4.28
3	4	2.73	10.92
4	2	3.23	6.46
5	4	3.60	14.40
6	2	3.88	7.76
7	4	4.06	16.24
8	2	4.17	8.34
9	4	4.23	16.92
10	2	4.25	8.50
11	4	4.17	16.68
12	2	4.04	8.08
13	4	3.84	15.36
14	2	3.58	7.16
15	4	3.26	13.04
16	2	2.84	5.68
17	4	2.32	9.28
18	2	1.67	3.34
19	4	0.92	3.68
20	1	0.00	0.00
			Σ = 181.32

$$A_w = \frac{1}{3} a \cdot \Sigma$$

$$= \frac{1}{3} \times 0,7975 \times 181,32 = 48,2 \text{ m}^2$$

$$\text{Maka: } C_w = \frac{48,2}{15,95 \times 4,25}$$

$$= 0,711$$

$$K_B = 1 \left(\frac{5}{6} - \frac{0,51}{3 \times 0,71} \right)$$

$$= 0,48 \text{ m}$$

$$M_B = (0,008 + 0,0475 \times 0,71^2) \frac{4,25^2}{1} \times \frac{1}{0,51}$$

$$= 1,03 \text{ m}$$

$$K_M = 0,48 + 1,03$$

$$= 1,51 \text{ m}$$

Menurut J. Anthong, C.EngF.R.I.N.A dalam buku stability And Trim of Fishing Vessel and Other Small Ship, harga MG minimum untuk kapal penangkap ikan = 1,48 ft atau 0,45 m. Untuk MG = 2 ft s/d 2,75 ft atau berkisar antara 0,61 m s/d 0,84 m periode oleng (TR) terletak antara 5,5 s/d 9 detik.

2 Pemeriksaan Periode Oleng

$$\text{Periode oleng (TR)} = 2 \Pi \frac{k}{\sqrt{g \cdot MG}}$$

$$\text{dimana } k = (0,32 \text{ s/d } 0,45) B = 1,44 \text{ s/d } 2,025$$

Tabel IV.5 Periode oleng

Kondisi kapal	MG	k		TR	
Kosong	0,226	1,440	2,025	8,059	10,115
	0,374	2,025	1,440	8,900	7,196
Penuh	0,326	1,440	2,025	8,059	10,115
	0,533	2,025	1,440	8,564	7,957

Jadi harga TR pada kondisi kapal kosong antara 7,196 s/d 10,115 detik dan pada kondisi penuh antara 7,957 s/d 10,115 detik.

4.1.4 Pemeriksaan Lambung Timbul

Syarat pemeriksaan adalah $H - T$ harus lebih besar dari pada harga lambung timbul menurut buku Fishing Boat of The World 2 :

$$f = \left(D \frac{1}{15} \right) + 0,15 \quad (m)$$

dimana D = tinggi kapal

$$= 1,48 \text{ m}$$

$$\text{maka } f = \left(1,48 \times \frac{1}{15} \right) + 0,15$$

$$= 0,249 \text{ m}$$

sedangkan harga $H - T = 1,48 - 1 = 0,48 \text{ m}$, maka $H - T > f$ (memenuhi syarat)



4.1.6 Penempatan Mesin Penggerak Kapal

Mesin penggerak kapal menggunakan merek Kubota 30 PK sebanyak enam buah dan di tempatkan di main deck. Sudut antara poros propeller dengan bidang hizontal cukup adalah 27° .

4.2 Kapal Ikan Tipe Tubanan

Ukuran utama :

LOA	= 14,0 m	T	= 0,9 m
LWL	= 12,5 m	V _d	= 7,0 knot
B	= 3,8 m	Alat tangkap	= Gillnet
H	= 1,45 m		

4.2.1 Perhitungan Displasmen.

Dari gambar linesplan dapat diketahui displasmen kapal tipe ini.

Tabel IV.6 Perhitungan displasmen

No	FS	0 m WL	0,5 m WL		1 mWL	$\Sigma (Y \cdot S')$	$\Sigma (Y \cdot S') S$
		S' = 1	S' = 4		S' = 1		
		Y = Y.S'	Y	Y.S'	Y = Y.S'		
0	1	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50
1	4	0.00	0.00	0.00	0.88	0.88	3.52
2	2	0.00	0.00	0.00	1.13	1.13	2.26
3	4	0.00	0.38	1.52	1.29	2.81	11.24
4	2	0.00	0.78	3.12	1.39	4.51	9.02
5	4	0.00	0.99	3.96	1.49	5.45	21.80
6	2	0.00	1.15	4.60	1.55	6.15	12.30
7	4	0.00	1.25	5.00	1.62	6.62	26.48
8	2	0.20	1.33	5.32	1.66	7.18	14.36
9	4	0.36	1.39	5.56	1.70	7.62	30.48
10	2	0.40	1.41	5.64	1.72	7.76	15.52
11	4	0.40	1.41	5.64	1.72	7.76	31.04
12	2	0.40	1.38	5.52	1.68	7.60	15.20
13	4	0.39	1.31	5.24	1.63	7.26	29.04
14	2	0.36	1.20	4.80	1.54	6.70	13.40
15	4	0.32	1.13	4.52	1.41	6.25	25.00
16	2	0.25	0.92	3.68	1.23	5.16	10.32
17	4	0.18	0.72	2.88	1.00	4.06	16.24
18	2	0.08	0.45	1.80	0.71	2.59	5.18
19	4	0.00	0.13	0.52	0.38	0.90	3.60
20	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							$\Sigma = 296.50$

$$Lwl = 12,5 \text{ m}$$

$$B = 3,44 \text{ m}$$

$$d = 0,9 \text{ m (sarat)}$$

$$a = 0.625 \text{ m (jarak station)}$$

$$h = 0.45 \text{ m (jarak lwl)}$$

Sehingga

$$\nabla = 2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times a \times h \times \Sigma$$

$$= 18,53 \text{ m}^3$$

$$\Delta = 18,53 \times 1,025$$

$$= 18,993 \text{ ton.}$$

$$C_b = \frac{\nabla}{Lwl.B.d} = \frac{18,993}{12,5 \times 3,44 \times 0,9}$$

$$= 0,49$$

$$A_{\otimes} = 2 \times \frac{1}{3} \times h \times 7,76$$

$$= 2,33 \text{ m}^2$$

$$C_m = \frac{A_{\otimes}}{B \times d} = \frac{2,33}{3,44 \times 0,9}$$

$$= 0,75$$

$$C_p = \frac{C_b}{C_m} = \frac{0,49}{0,75}$$

$$= 0,65$$

Perhitungan berat kapal kosong (LWT)

$$\Delta = DWT + LWT$$

$$= P_b + (P_k + P_m + P_{pk} + P_{bb} + P_{dp})$$

- dimana : P_b = berat muatan.
 P_k = berat korpus kapal.
 P_m = berat mesin dan propeller.
 P_{pk} = Berat perlengkapan.
 P_{bb} = Berat bahan bakar dan pelumas.
 P_p = berat peralatan penangkapan ikan.

1 Berat korpus kapal (P_k)

Terdiri dari : Kulit geladak dan sekat	= 4,50 ton
Keel dan linggi	= 0,34 ton
Frame	= 0,43 ton
Kemudi dan alat tambat	= 0,27 ton
Tiang-tiang	= 0,10 ton
Baut	= 0,09 ton
Penguat	= 0,27 ton
Pondasi mesin	= <u>0,03 ton</u>
Total	= 6,03 ton

2 Berat perlengkapan (P_{pk})

Terdiri dari : ABK 20 orang = 20 x 60	= 1200 kg
Makanan	= 30 kg
Air tawar	= <u>60 kg</u>
	= 1290 kg
Cadangan 10 %	= <u>129 kg</u>
Total	= 1419 kg

3 Berat mesin dan propeller (P_m) = 0,4 ton

4 Berat bahan bakar dan pelumas (P_{bb}) = 0,1 ton

5 Berat peralatan tangkap ikan (P_p) = 0,4 ton

Jadi LWT = 6,03 + 1,419 + 0,4 + 0,1 + 0,4 = 8,299 ton

Perhitungan DWT (P_b)

DWT = Δ - LWT
= 18,993 - 8,299
= 10,694 ton

4.2.2 Perhitungan Ruang Muat Ikan

Tabel IV.7 Perhitungan volume ruang muat ikan

nomor station	Faktor Simpson S	0 m WL	0,74 m WL		1,48 mWL	Σ (Y. S')	Σ (Y.S') S
		S' = 1	S' = 4		S' = 1		
		Y = Y.S'	Y	Y.S'	Y = Y.S'		
9	1	0.36	1.60	6.40	1.88	8.64	8.64
10	4	0.40	1.63	6.52	1.90	8.82	35.28
11	2	0.40	1.60	6.40	1.88	8.68	17.36
12	4	0.40	1.59	6.36	1.87	8.63	34.52
13	2	0.39	1.53	6.12	1.84	8.35	16.70
14	4	0.36	1.44	5.76	1.78	7.90	31.60
15	2	0.32	1.30	5.20	1.65	7.17	14.34
16	4	0.25	1.13	4.52	1.47	6.24	24.96
17	1	0.18	0.93	3.72	1.27	5.17	5.17
							Σ =188,57

L = 5,00 m a = 0.625 m d = 1,45 m

B = 3,80 m h = 0.725 m

V = 2 x 1/3 x 1/3 x a x h x Σ
= 2 x 1/3 x 1/3 x 0,625 x 0,725 x 188,57 = 18,99 m³

17 % V = 0,17 x 18,99
= 3,2 m³

Maka volume total ruang muat ikan adalah $18,99 - 3,2 = 15,79 \text{ m}^3$.

Perhitungan GT kapal dengan menggunakan rumus dari Biro Klasifikasi

$$\text{Indonesia: GT} = \frac{14 \times 3,8 \times 1,45 \times 0,49}{2,83} = 13,36 \text{ m}^3$$

4.2.3 Perhitungan Tahanan Kapal

Untuk penghitungan tahanan kapal maka harus dihitung luas permukaan basah dari badan kapal yang tercelup didalam air.

Tabel IV.8 Perhitungan WSA

Nomor Station	Faktor Simpshon S	Half girth g	Hasil g . S
0	1	0.50	0.50
1	4	0.85	3.40
2	2	1.22	2.44
3	4	1.35	5.40
4	2	1.62	3.24
5	4	1.70	6.80
6	2	1.83	3.66
7	4	1.93	7.72
8	2	2.00	4.00
9	4	2.04	8.16
10	2	2.07	4.14
11	4	2.06	8.24
12	2	2.05	4.10
13	4	1.95	7.80
14	2	1.90	3.80
15	4	1.75	7.00
16	2	1.62	3.24
17	4	1.40	5.60
18	2	1.21	2.42
19	4	0.73	2.92
20	1	0.00	0.00
			$\Sigma = 94.58$

$$\text{WSA} = 2 \times \frac{1}{3} \times a \times \Sigma$$

$$= 2 \times \frac{1}{3} \times 0,625 \times 94,58 = 39,408 \text{ m}^2$$

- 1 Tahanan gesek kapal menurut R.E. Froude sebagai berikut

$$W_r = \frac{1025}{1000} \left(0.1392 + \frac{0.258}{2.68 + L} \right) (1 + 0.0043 \Delta t) S V^{1.825}$$

dimana $S = 39,408 \text{ m}^2$

$$L = 14 \text{ m}$$

$$\Delta t = -15 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$V = 3.6 \text{ m/s}$$

maka : $W_r = 60,53 \text{ kg}$

- 2 Tahanan bentuk kapal menurut Newmann adalah

$$W_f = e \cdot \text{Displasmen}$$

dimana e = tahanan bentuk spesifik berdasarkan lampiran.

$$F_n = \frac{V}{\sqrt{gL}} = \frac{3,6}{\sqrt{9,81 \times 14}} = 0.325$$

maka dari grafik didapat nilai $e = 4,7 \cdot 10^{-3}$

Sehingga $W_f = 4,7 \times 18,993$

$$= 89,27 \text{ kg}$$

Maka $W_{\text{total}} = W_r + W_f$

$$= 60,53 + 89,27$$

$$= 149,80 \text{ kg}$$

$$= 149,80 \times 9,80665$$

$$= 1469,04 \text{ N}$$

4.2.4 Pemeriksaan Stabilitas Awal Dan Periode Oleng.

1 Pemeriksaan stabilitas awal

Pemeriksaan stabilitas awal ini didasarkan pada formula Normand. Nilai yang sangat menentukan stabilitas kapal adalah tinggi MG yang merupakan jarak vertikal antara centre of gravity (G) dengan titik metacentra (M). Hal ini disebabkan karena MG sangat berpengaruh pada lengan kopel k . Lengan kopel terjadi pada saat kapal oleng.

Sedangkan A_w didapat dari tabel berikut :

Tabel IV.9 Perhitungan A_w

Nomor Station	Faktor Simpson S	Lebar L	Hasil L . S
0	1	1.00	1.00
1	4	1.76	7.04
2	2	2.26	4.52
3	4	2.58	10.32
4	2	2.78	5.56
5	4	2.98	11.92
6	2	3.10	6.20
7	4	3.24	12.96
8	2	3.32	6.64
9	4	3.40	13.60
10	2	3.44	6.88
11	4	3.44	13.76
12	2	3.36	6.72
13	4	3.26	13.04
14	2	3.08	6.16
15	4	2.82	11.28
16	2	2.46	4.92
17	4	2.00	8.00
18	2	1.42	2.84
19	4	0.76	3.04
20	1	0.00	0.00
			$\Sigma = 156.4$



$$A_w = \frac{1}{3} a \Sigma$$

$$= \frac{1}{3} \times 0,625 \times 156,4$$

$$= 32,58 \text{ m}^2$$

$$\text{Maka } C_w = \frac{32,58}{12,5 \times 3,44}$$

$$= 0,758$$

$$K_B = 0,9 \left(\frac{5}{6} - \frac{0,49}{3 \times 0,758} \right)$$

$$= 0,46 \text{ m}$$

$$M_B = (0,008 + 0,0475 \times 0,758^2) \frac{3,44^2}{0,9} \times \frac{1}{0,49}$$

$$= 0,95 \text{ m}$$

$$K_M = 0,92 + 0,46$$

Harga KG pada kapal kondisi :

- a. Kosong berkisar antara 1,015 s/d 1,16 m.
- b. Penuh berkisar antara 0,957 s/d 1,16 m.

Harga MG pada kapal kondisi :

- a. Kosong berkisar antara 0,15 s/d 0,295 m.
- c. Penuh berkisar antara 0,15 s/d 0,353 m.

2 Pemeriksaan Periode Oleng

$$\text{Periode oleng (TR)} = 2 \Pi \frac{k}{\sqrt{g.MG}}$$

$$\text{dimana } k = (0,32 \text{ s/d } 0,45) B = 1,216 \text{ s/d } 1,71$$

Tabel IV.10 Periode oleng

Kondisi kapal	MG	k		TR	
Kosong	0,150	1,216	1,710	8,879	10,861
	0,295	1,710	1,216	9,458	7,880
Penuh	0,150	1,216	1,710	8,879	10,861
	0,353	1,710	1,216	9,097	7,624

Jadi harga TR pada kapal kondisi :

- a. Kosong berkisar antara 7,880 s/d 10,861 detik.
- b. Penuh berkisar antara 7,624 s/d 10,861 detik.

4.2.5 Pemeriksaan Lambung Timbul

Syarat pemeriksaan adalah $H - T$ harus lebih besar dari pada harga lambung timbul menurut buku Fishing Boat of The Wold 2 :

$$f = (D \frac{1}{15}) + 0,15 \qquad (m)$$

dimana D = tinggi kapal
= 1,45 m

maka $f = (1,45 \times \frac{1}{15}) + 0,15$
= 0,247 m

sedangkan harga $H - T = 1,45 - 0,9 = 0,55 \text{ m}$ memenuhi syarat

4.2.6 Penempatan Mesin Penggerak Kapal

Mesin penggerak kapal ada dua dengan merek Temes 120 PK dan di tempatkan pada main deck .

Ukuran utama :

LOA	= 19,0 m	T	= 1,0 m
LWL	= 15,0 m	V _d	= 8,0 knot
B	= 3,5 m	Alat tangkap	= Purse seine
H	= 1,5 m		

Dari gambar linesplan dapat diketahui displasmen kapal tipe ini.

Tabel IV.11 Perhitungan displasmen

nomor station	Faktor Simpshon	0 m WL	0,5 m WL		1 mWL	$\Sigma (Y \cdot S')$	$\Sigma (Y.S') S$
		S' = 1	S' = 4		S' = 1		
	S	Y = Y.S'	Y	Y.S'	Y = Y.S'		
0	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	4	0.00	0.00	0.00	0.51	0.51	2.04
2	2	0.00	0.00	0.00	0.85	0.85	1.70
3	4	0.00	0.24	0.96	1.08	2.04	8.16
4	2	0.00	0.77	3.08	1.25	4.33	8.66
5	4	0.06	0.99	3.96	1.37	5.39	21.56
6	2	0.15	1.14	4.56	1.48	6.19	12.38
7	4	0.24	1.24	4.96	1.55	6.75	27.00
8	2	0.30	1.29	5.16	1.58	7.04	14.08
9	4	0.30	1.30	5.20	1.60	7.10	28.40
10	2	0.30	1.30	5.20	1.60	7.10	14.20
11	4	0.30	1.30	5.20	1.60	7.10	28.40
12	2	0.30	1.30	5.20	1.60	7.10	14.20
13	4	0.30	1.30	5.20	1.58	7.08	28.32
14	2	0.30	1.25	5.00	1.53	6.83	13.66
15	4	0.28	1.13	4.52	1.39	6.19	24.76
16	2	0.23	1.94	7.76	1.23	9.22	18.44
17	4	0.14	0.71	2.84	1.00	3.98	15.92
18	2	0.04	0.42	1.68	0.73	2.45	4.90
19	4	0.00	0.08	0.32	0.39	0.71	2.84
20	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							$\Sigma = 289.62$

$$Lwl = 15 \text{ m}$$

$$a = 0.735 \text{ m (jarak station)}$$

$$B = 3,2 \text{ m}$$

$$h = 0.5 \text{ m (jarak lwl)}$$

$$d = 1,0 \text{ m (sarat)}$$

hingga:

$$\begin{aligned} \nabla &= 2 \times 1/3 \times 1/3 \times a \times h \times \Sigma \\ &= 23,65 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta &= 23,65 \times 1,025 \\ &= 24,24 \text{ ton.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_b &= \frac{\nabla}{Lwl.B.d} = \frac{23,65}{15 \times 3,2 \times 1} \\ &= 0,49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\otimes} &= 2 \times 1/3 \times h \times 7,1 \\ &= 2,37 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_m &= \frac{A_{\otimes}}{B \times d} = \frac{2,37}{3,2 \times 1} \\ &= 0,74 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_p &= \frac{C_b}{C_m} = \frac{0,49}{0,74} \\ &= 0,66 \end{aligned}$$

1 Perhitungan berat kapal kosong (LWT)

$$\Delta = DWT + LWT$$

$$= P_b + (P_k + P_m + P_{pk} + P_{bb} + P_{dp})$$

dimana : P_b = berat muatan.
 P_k = berat korpus kapal.
 P_m = berat mesin dan propeller.
 P_{pk} = Berat perlengkapan.
 P_{bb} = Berat bahan bakar dan pelumas.
 P_p = berat peralatan penangkapan ikan.

6 Berat korpus kapal (P_k)

Terdiri dari : Kulit geladak dan sekat	= 5,70 ton
Keel dan linggi	= 0,43 ton
Frame	= 0,54 ton
Kemudi dan alat tambat	= 0,34 ton
Tiang-tiang	= 0,13 ton
Baut	= 0,11 ton
Penguat	= 0,34 ton
Pondasi mesin	= <u>0,05 ton</u>
Total	= 7,64 ton

7 Berat perlengkapan (P_{pk})

Terdiri dari : ABK 15 orang = 15 x 60	= 900 kg
Makanan	= 30 kg
Air tawar	= <u>50 kg</u>
	= 980 kg
Cadangan 10 %	= <u>98 kg</u>
Total	= 1078 kg

8 Berat mesin dan propeller (P_m) = 0,35 ton

9 Berat bahan bakar dan pelumas (P_{bb}) = 0,05 ton

10 Berat peralatan tangkap ikan (P_p) = 0,4 ton

Jadi LWT = 7,64 + 1,078 + 0,35 + 0,05 + 0,4 = 9,518 ton

2 Perhitungan DWT (P_b)

DWT = Δ - LWT
= 24,24 - 9,518
= 14,722 ton

4.3.2 Perhitungan Ruang Muat Ikan

Tabel IV.12 Perhitungan volume ruang muat Ikan

nomor station	Faktor Simpson	0 m WL	0,74 m WL		1,48 mWL	Σ (Y . S')	Σ (Y.S') S
		S' = 1	S' = 4		S' = 1		
		Y = Y .S'	Y	Y.S'	Y = Y.S'		
7	1	0.24	1.4	5.6	1.74	7.58	7.58
8	4	0.3	1.46	5.84	1.75	7.89	31.56
9	2	0.3	1.46	5.84	1.75	7.89	15.78
10	4	0.3	1.46	5.84	1.75	7.89	31.56
11	2	0.3	1.46	5.84	1.75	7.89	15.78
12	4	0.3	1.46	5.84	1.75	7.89	31.56
13	2	0.3	1.45	5.8	1.73	7.83	15.66
14	4	0.3	1.42	5.68	1.69	7.67	30.68
15	1	0.28	1.32	5.28	1.58	7.14	7.14
							Σ =187,3

L = 5,88 m a = 0.735 m d = 1,5 m
B = 3.5 m h = 0.75 m

$$V = 2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times a \times h \times \Sigma$$
$$= 2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times 0,735 \times 0,75 \times 187,3 = 22,944 \text{ m}^3$$
$$17 \% V = 0,17 \times 22,944 = 3,9 \text{ m}^3$$

Maka volume total ruang muat ikan adalah $22,944 - 3,9 = 19,044 \text{ m}^3$

Perhitungan GT kapal dengan menggunakan rumus dari Biro Klasifikasi

Indonesia: $GT = \frac{19 \times 3,5 \times 1,5 \times 0,49}{2,83} = 17,27 \text{ m}^3$

4.3.3 Perhitungan Tahanan Kapal

Untuk penghitungan tahanan kapal maka harus dihitung luas permukaan basah dari badan kapal yang tercelup didalam air.

Tabel IV.13 Perhitungan WSA

Nomor Station	Faktor Simpshon S	Half girth g	Hasil g . S
0	1	0.00	0.00
1	4	0.55	2.20
2	2	0.85	1.70
3	4	1.28	5.12
4	2	1.53	3.06
5	4	1.25	5.00
6	2	1.85	3.70
7	4	1.93	7.72
8	2	2.00	4.00
9	4	2.00	8.00
10	2	2.00	4.00
11	4	2.00	8.00
12	2	2.00	4.00
13	4	1.98	7.92
14	2	1.94	3.88
15	4	1.82	7.28
16	2	1.66	3.32
17	4	1.43	5.72
18	2	1.23	2.46
19	4	0.70	2.80
20	1	0.00	0.00

$\Sigma = 89.88$

$$\begin{aligned}
 WSA &= 2 \times 1/3 \times a \times \Sigma \\
 &= 2 \times 1/3 \times 0,735 \times 89,88 \\
 &= 44,0412 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

4.3.3.1 Tahanan gesek kapal menurut R.E. Froude sebagai berikut

$$W_r = \frac{1025}{1000} \left(0.1392 + \frac{0.258}{2.68 + L} \right) (1 + 0.0043 \Delta t) S V^{1.825}$$

$$\text{dimana } S = 44,0412 \text{ m}^2$$

$$L = 19 \text{ m}$$

$$\Delta t = -15 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$V = 4,1136 \text{ m/s}$$

$$\text{maka : } W_r = 84,3 \text{ kg}$$

4.3.3.2 Tahanan bentuk kapal menurut Newmann adalah

$$W_f = e \cdot \text{Displasmen}$$

dimana e = tahanan bentuk spesifik berdasarkan lampiran.

$$F_n = \frac{V}{\sqrt{gL}} = \frac{3,6}{\sqrt{9,81 \times 14}} = 0.325$$

maka dari grafik didapat nilai $e = 4,7 \cdot 10^{-3}$

$$\text{Sehingga } W_f = 4,7 \times 18,993$$

$$= 89,27 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Maka } W_{\text{total}} &= W_r + W_f \\
 &= 60,53 + 89,27 \\
 &= 149,80 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 149,80 \times 9,80665 \\ &= 1469,04 \text{ N} \end{aligned}$$

4.3.4 Pemeriksaan stabilitas awal dan periode oleng.

4.3.4.1 Pemeriksaan stabilitas awal

Pemeriksaan stabilitas awal ini didasarkan pada formula Normand.

Nilai yang sangat menentukan stabiliatas kapal adalah tinggi MG yang merupakan jarak vertikal antara centre of gravity (G) dengan titik metacentra (M). Hal ini disebabkan karena MG sangat berpengaruh pada lengan kopel k . Lengan kopel terjadi pada saat kapal oleng.

Sedangkan A_w didapat dari tabel berikut :

Tabel IV.14 Perhitungan A_w

Nomor Station	Faktor Simpshon S	Lebar L	Hasil L . S
0	1	0.00	0.00
1	4	1.02	4.08
2	2	1.70	3.40
3	4	2.16	8.64
4	2	2.50	5.00
5	4	2.74	10.96
6	2	2.96	5.92
7	4	3.10	12.40
8	2	3.16	6.32
9	4	3.20	12.80
10	2	3.20	6.40
11	4	3.20	12.80
12	2	3.20	6.40
13	4	3.16	12.64
14	2	3.06	6.12
15	4	2.78	11.12
16	2	2.46	4.92
17	4	2.00	8.00
18	2	1.46	2.92
19	4	0.78	3.12
20	1	0.00	0.00
			$\Sigma = 143.96$

$$Aw = \frac{1}{3} a \cdot \Sigma \quad \Delta$$

$$= \frac{1}{3} \times 0,625 \times 143,96$$

$$= 35,256 \text{ m}^2$$

$$\text{Maka } Cw = \frac{32,58}{12,5 \times 3,44}$$

$$= 0,734$$

$$KB = 0,9 \left(\frac{5}{6} - \frac{0,49}{3 \times 0,758} \right)$$

$$= 0,55 \text{ m}$$

$$MB = \left(0,008 + 0,0475 \times 0,758^2 \right) \frac{3,44^2}{0,9} \times \frac{1}{0,49}$$

$$= 0,71 \text{ m}$$

$$KM = 0,55 + 0,71 = 1,26$$

Harga KG pada kapal kondisi :

d. Kosong berkisar antara 1,05 s/d 1,2 m.

e. Penuh berkisar antara 0,99 s/d 1,2 m.

Harga MG pada kapal kondisi :

b. Kosong berkisar antara 0,06 s/d 0,21 m.

f. Penuh berkisar antara 0,06 s/d 0,27 m.

4.3.4.2 Pemeriksaan Periode Olang

$$\text{Periode olang (TR)} = 2 \Pi \frac{k}{\sqrt{g \cdot MG}}$$

$$\text{dimana } k = (0,32 \text{ s/d } 0,45) B = 1,216 \text{ s/d } 1,71$$

Tabel IV.15 Periode oleng

Kondisi kapal	MG	k		TR	
Kosong	0,06	1,12	1.575	9.17	12.9
	0,21	1,575	1.12	8.89	7.90
Penuh	0,50	1,12	1.575	9.17	12.9
	0,27	1,575	1.12	8.08	7.32

Jadi harga TR pada kapal kondisi :

Kosong berkisar antara 7.9 s/d 12.9 detik.

Penuh berkisar antara 7.32 s/d 12.9 detik.

4.3.5 Pemeriksaan lambung timbul

Syarat pemeriksaan adalah $H - T$ harus lebih besar dari pada harga lambung timbul menurut buku Fishing Boat of The Wold 2 :

$$f = (D \frac{1}{15}) + 0,15 \qquad (m)$$

dimana $D =$ tinggi kapal
 $= 1,45 \text{ m}$

$$\begin{aligned} \text{maka } f &= (1,45 \times \frac{1}{15}) + 0,15 \\ &= 0,247 \text{ m} \end{aligned}$$

sedangkan harga $H - T = 1,45 - 0,9 = 0,55 \text{ m}$ maka $H - T > f$ (memenuhi syarat)

4.3.5 Penempatan Mesin Penggerak Kapal

Mesin penggerak pada kapal tipe ini berada didalam dengan menggunakan mesin merek Temes 120 Pk.

4.4 Analisa Perbandingan

Tabel IV 16 Data teknis

Tipe Kapal	Data Teknis	Keterangan
Golekan	LOA = 18.15 m	
	LWL = 15.95 m	
	B = 4.5 m	
	H = 1.48 m	
	T = 1 m	
	Vd = 7 knot	
	Cb = 0.51	
	Cm = 0.79	
	Cp = 0.65	
	Displasmen = 35.24 ton	
	Ruang muat ikan = 25.36 m ³	
	GT = 21.9 m ³	
	Wtotal = 1783.3393 N	
	MG kosong = 0.226 ~ 0.374 m	Berdasarkan literatur = 0,61 ~ 0,84 m
	MG penuh = 0.326 ~ 0.533 m	Berdasarkan literatur = 0,61 ~ 0,84 m
	TR kosong = 7.957 ~ 10.115 detik	Berdasarkan literatur = 5,5 ~ 9 detik
Tubanan	TR penuh = 7.196 ~ 10.115 detik	Berdasarkan literatur = 5,5 ~ 9 detik
	f = 0.48 m	Berdasarkan literatur = 0.249 m
	Letak mesin di main deck	Mengurangi efektivitas kerja nelayan
Tubanan	LOA = 14 m	
	LWL = 12.5 m	
	B = 3.8 m	
	H = 1.45 m	
	T = 0.9 m	
	Vd = 7 knot	
	Cb = 0.49	
	Cm = 0.75	
	Cp = 0.65	
	Displasmen = 18.993 ton	
	Ruang muat ikan = 15.76 m ³	
	GT = 13.36 m ³	
	Wtotal = 1469.04 N	
	MG kosong = 0.15 ~ 0.295 m	Berdasarkan literatur = 0,61 ~ 0,84 m



BAB V
ANALISA EKONOMIS

BAB V

ANALISA EKONOMIS

5.1 Tinjauan Ekonomis

Dalam pengoperasian kapal terdapat berbagai macam situasi dan kondisi yang harus kita analisa sehingga dalam pelaksanaannya kita akan mendapatkan beberapa pilihan yang didasarkan pada batasan-batasan ekonomi. Dalam melakukan pemilihan tersebut terdapat tiga hal pokok yang harus diperhatikan :

- a. Kapal penangkap ikan adalah kapal yang menguntungkan bagi pemiliknya.
- b. Apabila pemilik kapal mengalami kerugian maka harus dipikirkan bagaimana kapal bekerja secara efektif dan dengan biaya yang efisien.
- c. Untuk mendapatkan penerimaan yang maksimal maka kita harus mendapatkan harga net present value seminimal mungkin. Karena investasi pembuatan kapal adalah tetap dan berada diluar biaya operasional, disamping itu yang perlu diperhatikan adalah kondisi kapal harus tetap dijaga agar umur ekonomis kapal semaksimal mungkin.

Aspek biaya dalam pengoperasian kapal penangkap ikan dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu biaya tetap dan biaya tak tetap. Yang mempengaruhi aspek biaya adalah sailing day (lama waktu di tengah laut), port catagory (katagori pelabuhan yang disinggahi). Biaya tetap masih dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

a. Biaya Anak Buah Kapal (Crew Cost)

Biaya ini merupakan biaya yang dikeluarkan secara rutin dan bersifat tetap selama kapal masih beroperasi. Crew cost merupakan elemen biaya yang harus dikeluarkan sehubungan dengan adanya orang yang bekerja dalam sebuah kapal. Besarnya crew cost ini ditentukan oleh jumlah anak buah kapal serta pembagian kerja yang tergantung dari ukuran teknis kapal penangkap ikan tersebut.

b. Biaya Investasi (Modal)

Biaya investasi (modal) merupakan biaya yang paling awal yang harus dikeluarkan untuk mengoperasikan kapal penangkap ikan. Biaya investasi awal ini biasanya merupakan komponen yang relatif lebih besar dibandingkan dengan biaya-biaya tetap lainnya. Biaya investasi ini dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Biaya akibat penyusutan nilai ekonomis kapal sebagai barang.
Penyusutan ini terjadi karena pengurangan nilai kapal akibat dari pengoperasian kapal tersebut. Faktor ini biasanya disebut dengan depresiasi.
2. Biaya yang disebabkan oleh perbedaan nilai uang yang dialokasikan untuk investasi dalam suatu periode tertentu, yaitu antara nilai sekarang dan nilai yang akan datang. Perbedaan tersebut adalah tingkat suku bunga yang pada umumnya dikaitkan dengan waktu, misalnya per tahun atau per bulan.

c. Biaya Pemeliharaan Dan Reparasi Kapal

Biaya pemeliharaan dan reparasi kapal merupakan elemen biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan sehubungan dengan aspek-aspek keselamatan kapal. Hal ini perlu dilakukan karena kapal mengalami penurunan kualitas karena pemakaian. Untuk menjaga agar kapal laik laut maka perlu adanya pemeliharaan maupun perbaikan secara rutin.

Sedangkan yang dimaksud biaya tak tetap (variable cost) adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan yang besar kecilnya berubah-ubah sesuai dengan aktifitas perusahaan. Jadi dapat dikatakan jika aktifitas perusahaan itu tinggi maka perusahaan tersebut akan mengeluarkan variable cost yang tinggi pula.

Variable cost ini meliputi beberapa komponen yaitu:

a. Biaya Bahan Bakar (Fuel Oil Cost)

Biaya ini merupakan elemen biaya yang harus dikeluarkan sehubungan dengan konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan oleh mesin penggerak kapal, generator set (genset) maupun sebagai mesin penarik jaring. Untuk mengurangi konsumsi bahan bakar yaitu dengan melakukan perawatan mesin maupun badan kapal secara rutin.

b. Biaya Minyak Lumas (Lubrication Oil Cost)

Biaya ini merupakan elemen biaya yang harus dikeluarkan sehubungan dengan pemakaian minyak lumas untuk keperluan mesin penggerak kapal, generator set maupun sebagai mesin penarik jaring. Besarnya biaya ini tergantung dari jam operasi mesin-mesin tersebut tetapi pada umumnya besarnya biaya ini sekitar (2 s/d 4)% dari biaya bahan bakar.

c. Biaya Es Balok

Biaya es balok ini hanya terdapat pada kapal ikan berukuran kecil yang tanpa dilengkapi dengan mesin pendingin. Besar kecilnya biaya ini tergantung dari ukuran teknis kapal, alat tangkap yang digunakan serta lamanya dilaut.

5.2 Perhitungan Investasi Kapal

a. Kapal Tipe Golekan

Perhitungan investasi kapal yang harus dikeluarkan untuk pembelian dua buah kapal adalah

1	Harga kapal	Rp	150.000.000
2	Harga alat tangkap	Rp	64.000.000
3	Harga mesin :		
	• Mesin diesel Kubota 30 PK 6 buah	Rp	132.000.000
	• Mesin genset Kubota 25 PK lengkap	Rp	24.000.000
4	Perlengkapan (jangkar, lampu, tali temali)	Rp	5.000.000
	Jumlah	Rp	375.000.000

b. Kapal Tipe Tubanan

1	Harga kapal	Rp	75.000.000
2	Harga alat tangkap	Rp	70.000.000
3	Harga mesin :		
	• Mesin penggerak Temes 120 PK (2 buah)	Rp	46.000.000
	• Mesin genset Kubota 25 PK lengkap	Rp	24.000.000
	• Mesin gardan Kubota 22 PK	Rp	18.000.000
4	Perlengkapan (jangkar, lampu, tali temali)	Rp	5.000.000
	Jumlah	Rp	238.000.000

c. Kapal Tipe Skoci

1	Harga kapal	Rp	100.000.000
2	Harga alat tangkap	Rp	55.000.000
3	Harga mesin		
	• Mesin penggerak Temes 120 PK	Rp	23.000.000
	• Mesin Kubota 25 PK lengkap	Rp	21.000.000
4	Perlengkapan (jangkar, lampu, tali temali)	Rp	5.000.000
	Jumlah	Rp	204.000.000

5.3 Biaya Eksploitasi Dan Maintenance

5.3.1 Biaya Eksploitasi (Dihitung Per Tahun)

a. Biaya untuk bahan bakar dan minyak pelumas

1. Kapal tipe Golekan

Berat bahan bakar dan minyak pelumas selama 1 tahun yaitu

$$= 240 \text{ trip} \times 0,42 = 100,8 \text{ ton.}$$

$$\text{Berat bahan bakar (solar)} = \frac{100,8}{1,03} = 97,86 \text{ ton.}$$

Berat minyak pelumas adalah 3 % dari berat bahan bakar, sehingga

$$\text{berat minyak pelumas} = 100,8 - 98,8 = 2 \text{ ton}$$

$$\text{Volume bahan bakar} = \frac{98800}{0,97} = 101855,67 \text{ liter.}$$

$$\text{Volume minyak lumas} = \frac{2000}{0,97} = 2061,86 \text{ liter}$$

$$\text{Biaya bahan bakar} = 101855,67 \times \text{Rp } 550 = \text{Rp } 56.020.600$$

$$\text{Biaya minyak lumas} = 2061,86 \times \text{Rp } 3750 = \text{Rp } 7.563.225$$

$$\text{Jumlah total} = \text{Rp } 63.583.825$$

2. Kapal tipe Tubanan

Berat bahan bakar dan minyak pelumas selama 1 tahun yaitu

$$= 240 \text{ trip} \times 0,1 = 24 \text{ ton.}$$

$$\text{Berat bahan bakar (solar)} = \frac{24}{1,03} = 23,3 \text{ ton.}$$

Berat minyak pelumas adalah 3 % dari berat bahan bakar sehingga

$$\text{berat minyak pelumas} = 24 - 23,3 = 0,7 \text{ ton}$$

$$\text{Volume bahan bakar} = \frac{23300}{0,97} = 24.020,62 \text{ liter.}$$

$$\text{Volume minyak lumas} = \frac{700}{0,97} = 721,65 \text{ liter}$$

$$\text{Biaya bahan bakar} = 24.020,62 \times \text{Rp } 550 = \text{Rp } 13.211.350$$

$$\text{Biaya minyak lumas} = 721,65 \times \text{Rp } 3750 = \text{Rp } 2.706.200$$

$$\text{Jumlah total} = \text{Rp } 15.917.550$$

3. Kapal tipe Skoci

Berat bahan bakar dan minyak pelumas selama 1 tahun yaitu

$$= 240 \text{ trip} \times 0,08 = 19,2 \text{ ton.}$$

$$\text{Berat bahan bakar (solar)} = \frac{19,2}{1,03} = 18,64 \text{ ton.}$$

Berat minyak pelumas adalah 3 % dari berat bahan bakar sehingga

$$\text{berat minyak pelumas} = 19,2 - 18,64 = 0,56 \text{ ton}$$

$$\text{Volume bahan bakar} = \frac{18640}{0,97} = 19.216,5 \text{ liter.}$$

$$\text{Volume minyak lumas} = \frac{560}{0,97} = 577,32 \text{ liter}$$

$$\text{Biaya bahan bakar} = 19.216,5 \times \text{Rp } 550 = \text{Rp } 10.569.075$$

$$\text{Biaya minyak lumas} = 577,32 \times \text{Rp } 3750 = \text{Rp } 2.164.950$$

$$\text{Jumlah total} = \text{Rp } 12.734.025$$

b. Biaya konsumsi, air tawar dan es balok.

1. Kapal tipe Golekan

$$\begin{aligned}\text{Biaya konsumsi untuk 45 crew} &= 240 \times 45 \times \text{Rp } 7500 \\ &= \text{Rp } 81.000.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya air tawar 165 kg (Rp 5 / liter)} &= 240 \times 165 / 0,97 \times \text{Rp } 5 \\ &= \text{Rp } 204.125\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya 90 es balok @ Rp 3.000} &= 240 \times 90 \times \text{Rp } 3.000 \\ &= \text{Rp } 64.800.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya total} &= \text{Rp } 81.000.000 + \text{Rp } 204.125 + \text{Rp } 64.800.000 \\ &= \text{Rp } 146.004.125\end{aligned}$$

2. Kapal tipe Tubanan

$$\begin{aligned}\text{Biaya konsumsi untuk 20 crew} &= 240 \times 20 \times \text{Rp } 7.500 \\ &= \text{Rp } 36.000.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya air tawar 66 kg (Rp 5 / liter)} &= 240 \times 66 / 0,97 \times \text{Rp } 5 \\ &= \text{Rp } 81.650\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya 35 es balok @ Rp 3.000} &= 240 \times 35 \times \text{Rp } 3.000 \\ &= \text{Rp } 25.200.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya total} &= \text{Rp } 36.000.000 + \text{Rp } 81.650 + \text{Rp } 25.200.000 \\ &= \text{Rp } 61.281.650\end{aligned}$$

3. Kapal tipe Skoci

$$\begin{aligned}\text{Biaya konsumsi untuk 15 crew} &= 240 \times 15 \times \text{Rp } 7500 \\ &= \text{Rp } 27.000.000\end{aligned}$$



$$\text{Biaya air tawar 55 kg (Rp 5 / liter) } = 240 \times 55 / 0,97 \times \text{Rp 5}$$

$$= \text{Rp 68.050}$$

$$\text{Biaya 45 es balok @ Rp 3.000 } = 240 \times 45 \times \text{Rp 3.000}$$

$$= \text{Rp 32.400.000}$$

$$\text{Biaya total } = \text{Rp27.000.000} + \text{Rp 68.050} + \text{Rp 32.400.000}$$

$$= \text{Rp 59.468.050}$$

5.3.2 Biaya Untuk Gaji Karyawan

Besarnya pendapatan karyawan untuk semua tipe kapal adalah sama yaitu

Rp 500.000 per bulan. Maka gaji karyawan untuk:

a. Kapal tipe Golekan

$$= 45 \times 12 \times \text{Rp 500.000}$$

$$= \text{Rp 270.000.000}$$

b. Kapal tipe Tubanan

$$= 20 \times 12 \times \text{Rp 500.000}$$

$$= \text{Rp 120.000.000}$$

c. Kapal tipe Skoci

$$= 15 \times 12 \times \text{Rp 500.000}$$

$$= \text{Rp 90.000.000}$$

5.3.3 Biaya Pemeliharaan Kapal

Berdasarkan keterangan dari pemilik beberapa kapal, besarnya biaya pemeliharaan kapal pada tahun pertama adalah tidak sama, tetapi rata-rata adalah Rp 1.500.000.

5.4 Pendapatan

Besarnya pendapatan selama satu tahun adalah :

1. Kapal tipe Golekan

Hasil tangkapan rata-rata adalah 130 ton per tahun dengan harga rata-rata = Rp 5.000 / kg. Maka untuk satu tahun = $130.000 \times \text{Rp } 5.000$
 $= \text{Rp } 650.000.000$

2. Kapal tipe Tubanan

Hasil tangkapan rata-rata adalah 59 ton per tahun dengan harga rata-rata = Rp 5.000 / kg. Maka untuk satu tahun = $59.000 \times \text{Rp } 5.000$
 $= \text{Rp } 295.000.000$

3. Kapal tipe Skoci

Hasil tangkapan rata-rata adalah 49 ton per tahun dengan harga rata-rata = Rp 5.000 / kg. Maka untuk satu tahun = $49.000 \times \text{Rp } 5.000$
 $= \text{Rp } 245.000.000$

5.5 Pajak Pelelangan Ikan

Besarnya pajak adalah 5 % dari pendapatan, sehingga untuk :

1 Kapal tipe golek

Pajak = $5\% \times \text{Rp } 650.000.000 = \text{Rp } 32.500.000$



2 Kapal tipe Tubanan

$$\text{Pajak} = 5\% \times \text{Rp } 295.000.000. = \text{Rp } 14.750.000$$

3 Kapal tipe Skoci

$$\text{Pajak} = 5\% \times \text{Rp } 245.000.000 = \text{Rp } 12.250.000$$

5.6 Investasi Per Tahun

Capital of Recovery Factor (faktor pengembalian modal) yaitu faktor yang diambil untuk mendapatkan nilai pendapatan yang ada. Berdasarkan buku " Ship Design Economics " maka capital recovery factor dirumuskan sebagai berikut :

$$(CR - i - N) = \frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} \text{ dimana } i = \text{suku bunga} = 10\%$$

$$N = \text{umur ekonomis kapal} = 15 \text{ tahun}$$

$$= \frac{0,1 \cdot (1+0,1)^{15}}{(1+0,1)^{15} - 1} = 0,1315$$

Suku bunga tahunan terhadap investasi awal / harga kapal (P) :

$$\text{Capital Recovery Factor} = 0,1315 \quad P$$

$$\begin{aligned} \text{Depresiasi} &= 0,07 \quad P \\ &= 0,0615 \quad P \end{aligned}$$

Menghitung investasi per tahun dengan perincian sebagai berikut:

a. Kapal tipe Golekan

$$\begin{aligned} \text{Bunga} &= 0,0615 \times \text{Rp } 375.000.000 \\ &= \text{Rp } 23.062.500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Depresiasi} &= 0,07 \times \text{Rp } 375.000.000 \\ &= \text{Rp } 26.250.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Maka total investasi per tahun} &= \text{Rp } 23.062.500 + \text{Rp } 26.250.000 \\ &= \text{Rp } 49.312.500\end{aligned}$$

b. Kapal tipe Tubanan

$$\begin{aligned}\text{Bunga} &= 0.0615 \times \text{Rp } 238.000.000 \\ &= \text{Rp } 14.637.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Depresiasi} &= 0,07 \times \text{Rp } 238.000.000 \\ &= \text{Rp } 16.660.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Maka total investasi per tahun} &= \text{Rp } 14.637.000 + \text{Rp } 16.660.000 \\ &= \text{Rp } 31.297.000\end{aligned}$$

c. Kapal tipe Skoci

$$\begin{aligned}\text{Bunga} &= 0.0615 \times \text{Rp } 204.000.000 \\ &= \text{Rp } 12.546.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Depresiasi} &= 0,07 \times \text{Rp } 204.000.000 \\ &= \text{Rp } 14.280.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Maka total investasi per tahun} &= \text{Rp } 12.546.000 + \text{Rp } 14.280.000 \\ &= \text{Rp } 26.826.000\end{aligned}$$

7 Estimasi Waktu Pengembalian Modal

Kemampuan pengembalian modal :

$$\begin{aligned}&= \text{Revenue} - \text{Investasi} - \text{Pajak} - \text{Biaya Eksploitasi} - \text{Keuntungan (diambil} \\ &\quad 10 \% \text{ dari revenue)}.\end{aligned}$$



Revenue = penghasilan kotor per tahun, diambil berdasarkan harga penjualan ikan.

a. Kapal tipe Golekan

Kemampuan pengembalian modal tiap tahun:

$$\begin{aligned} &= \text{Rp } 650.000.000 - \text{Rp } 49.312.500 - \text{Rp } 32.500.000 - \text{Rp } 481.087.950 - \\ &\quad \text{Rp } 65.000.000 \\ &= \text{Rp } 22.099.550 \end{aligned}$$

$$\text{Waktu pengembalian modal} = \frac{\text{Rp } 375.000.000}{\text{Rp } 22.099.550} = 16,9687 \text{ tahun}$$

b. Kapal tipe Tubanan

Kemampuan pengembalian modal tiap tahun:

$$\begin{aligned} &= \text{Rp } 295.000.000 - \text{Rp } 31.297.000 - \text{Rp } 14.750.000 - \text{Rp } 198.699.200 - \\ &\quad \text{Rp } 29.500.000 \\ &= \text{Rp } 20.753.800 \end{aligned}$$

$$\text{Waktu pengembalian modal} = \frac{\text{Rp } 238.000.000}{\text{Rp } 20.753.800} = 11,4678 \text{ tahun}$$

c. Kapal tipe Skoci

Kemampuan pengembalian modal tiap tahun:

$$\begin{aligned} &= \text{Rp } 245.000.000 - \text{Rp } 26.826.000 - \text{Rp } 12.250.000 - \text{Rp } 163.702.075 \\ &\quad \text{Rp } 24.500.000 \\ &= \text{Rp } 17.721.925 \end{aligned}$$

$$\text{Waktu pengembalian modal} = \frac{\text{Rp } 204.000.000}{\text{Rp } 17.721.925} = 11,5112 \text{ tahun}$$

8 Analisa Perbandingan

Tabel V.1 Analisa perbandingan

Keterangan	Tipe Golekan	Tipe Tubanan	Tipe Skoci
Pendapatan	650 000 000	295 000 000	245 000 000
Modal Awal	375 000 000	238 000 000	204 000 000
Waktu pengembalian modal	16.9687 th	11.4678 th	11.5112 th
Modal kerja pokok : (1)			
Bahan bakar dan pelumas	63 583 825	15 917 550	12 734 025
Konsumsi, air tawar dan es	146 004 125	61 281 650	59 468 050
Jumlah =	20 9587 950	77 199 200	72 202 075
Modal kerja tambahan : (2)			
Pajak pendapatan	32 500 000	14 750 000	12 250 000
Gaji karyawan	270 000 000	120 000 000	90 000 000
Pemeliharaan	1 500 000	1 500 000	1 500 000
Investasi per tahun	49 312 500	31 297 000	26 826 000
Jumlah =	353 312 500	167 547 000	130 576 000
Modal kerja total : (1 + 2)	562 900 450	244 746 200	202 778 075
$\frac{\text{Pendapatan}}{\text{Modal kerja total}}$	1.154733488	1.205330256	1.208217407

Yang dimaksud modal pokok adalah modal yang diperlukan untuk membiayai kegiatan penangkapan ikan secara langsung. Sedang modal tambahan adalah modal yang diperlukan secara tidak langsung.

Berdasarkan perbandingan antara pendapatan dan modal kerja total maka dapat kita lihat bahwa untuk tipe Skoci mempunyai nilai yang lebih besar dari pada tipe yang lainnya

Berdasarkan keperluan modal kerja maka tipe Skoci lebih sedikit memerlukan biaya operasional sehingga menguntungkan pemilik kapal.

Berdasarkan waktu pengembalian modal investasi maka tipe Tubanan lebih cepat kembali dan berbeda sedikit dengan tipe Skoci.

Berdasarkan investasi awal atau modal awal maka investasi tipe Skoci lebih kecil bila dibandingkan dengan tipe lainnya

Maka berdasarkan analisa diatas tipe kapal yang paling baik adalah tipe skoci.



BAB VI
PENUTUP

BAB VI

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan bab-bab di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa berdasarkan kajian teknis maupun ekonomis maka tipe kapal ikan yang sesuai untuk Kabupaten Banyuwangi adalah tipe Skoci

1 Data-data teknis tipe skoci adalah sebagai berikut :

LOA	= 19,0 m	H	= 1,5 m
LWL	= 15,0 m	B	= 3,5 m
T	= 1,0 m	Vd	= 8,0 knot

Alat tangkap = purse seine. Kapasitas ruang muat yaitu $19,044 \text{ m}^3$.

harga MG kapal kosong 0,06 s/d 0,21m, pada muatan penuh 0,5 s/d 0,27 m. Periode oleng kapal kosong antara 7,9 s/d 12,9 detik sedangpada muatan penuh 7.32 s/d 12,9 detik.

2 Sedangkan data ekonomisnya yaitu :

Investasi awal kecil yaitu Rp 204.000.000

Pendapatan kotor Rp 245.000.000

Memerlukan modal kerja yang kecil yaitu Rp 202.778.075.

Pendapatan / modal kerja adalah 1.208217407

Waktu pengembalian modalnya adalah 11,5112 tahun

5.2 Saran

Untuk melakukan perhitungan yang lebih sempurna maka perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam sehingga didapatkan hasil yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Poehls, Herald, Lecture on Ship Design and Ship Theory, University of Hanover.
- Ir. Setijoprajudo, M.SE, Diktat Kuliah Kapal Ikan.
- Ir. Setijoprajudo, M.SE, Ship Design Economic.
- UPPI Probolinggo, Tipe-Tipe Kapal Ikan Tradisional di Jawa Timur, 1996.
- Food and Agriculture Organization, Report of Joint Mission to Plan Development of The Sardinella Fisheries in The Bali Strait, United Nations, 1977
- Traung, J. Olof, Fishing Boat of The World I, Fishing New Books, England, 1980.
- UPPI Probolinggo, Jenis-Jenis dan Desain Alat Tangkap Ikan di Jawa Timur, 1986
- Fishing Gears for Marine Fish and Shrimp in Indonesia, Journal of Fisheries Research.
- Dinas Perikanan, Laporan Tahunan, Kabupaten Banyuwangi, 1998 dan 1999.
- Biro Klasifikasi Indonesia, Peraturan Konstruksi Kapal Kayu, BKI, Jakarta, 1989.



LAMPIRAN